Edgar J. Cyriax

Die Apparate

für

Mechanische Heilgymnastik

und deren Anwendung

im

Grossherzogl. Friedrichsbade in Baden-Baden.

Von

Dr. F. Heiligenthal

Grossherzogl. Hofrath und dirigirender Badearzt am Friedrichsbade und den Grossh. Kuranstalten.

Baden-Baden.

A. v. Hagen'sche Hofbuchdruckerei (Weber & Kölblin)

1886.

M17305

HEILIGENTHAL

22101785813

Die Apparate

für

Mechanische Heilgymnastik

und deren Anwendung

im

Grossherzogl. Friedrichsbade in Baden-Baden.

Von

Dr. F. Heiligenthal

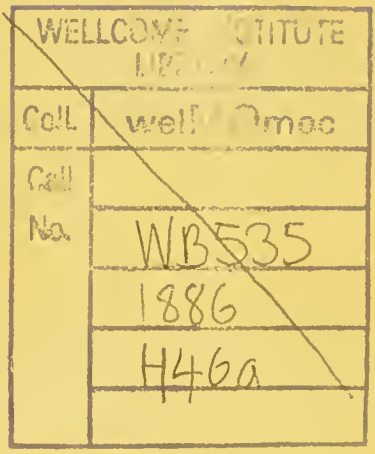
Grossherzogl. Hofrath und dirigirender Badearzt am Friedrichsbade und den Grossh. Kuranstalten.

Baden-Baden.

A. v. Hagen'sche Hofbuchdruckerei (Weber & Kölblin).

1886.

M17305


WELLCOME INSTITUTE
LIBRARY
Coll
wellcmoc
Call
No.
WB535
1886
H46a

Die Erfolge, welche mit den im Grossherzoglichen Friedrichsbade seit etwas mehr als einem Jahre aufgestellten heilgymnastischen Apparaten erzielt worden sind, liessen es als dringend nothwendig erscheinen, diese Abtheilung der Anstalt zu erweitern, um sie einer grösseren und manchfaltigeren Auswahl von Patienten zugänglich machen zu können, als es bis jetzt möglich gewesen, sowohl wegen der nur beschränkten Anzahl der Maschinen, als auch wegen des etwas beengten Raumes, in welchem diese aufgestellt waren.

Mit dankenswerthester Bereitwilligkeit hat desshalb die Grossherzogliche Regierung die Anschaffung der sämmtlichen Dr. Zander'schen Maschinen und deren Aufstellung in der grossen und schönen Halle des Friedrichsbades genehmigt. Diese prächtige Halle des Friedrichsbades eignet sich hierzu in vorzüglicher Weise; sie bietet hinlänglich Raum nicht blos für die weit grössere Anzahl gymnastischer Apparate, sondern auch für die nothwendigen Gelasse für Massage für Männer und Frauen, für Toiletteräume, Lesehalle und dergl. — Ventilation und Beleuchtung sind bei der beträchtlichen Höhe des Saales vorzüglich und die Heizungseinrichtungen durch Caloriferen gestatten

die Fortsetzung der gymnastischen Kuren auch im Winter.

In den folgenden Blättern geben wir eine Beschreibung der sämmtlichen Apparate sowohl für den Patienten als für den Arzt.*)

Der letztere findet in demselben eine mit grösster Sorgfalt ausgearbeitete Bewegungslehre, soweit das Muskelsystem in Frage kommt, welche von nicht minderem Werthe ist, wie die gemeinverständlich ausgearbeitete Athmungslehre. —

Durch die nunmehr vollständige Einrichtung der Anstalt werden die Bezeichnungen der einzelnen Maschinen, wie sie in der im Jahre 1884 veröffentlichten Schrift: „Die Anstalt für mechanische Heilgymnastik“ mit Buchstaben und Ziffern angegeben waren, ungiltig und sind nur die in den folgenden Blättern gebrauchten Benennungen zu beachten.

---

*) Die Beschreibung der Apparate ist mit Benützung von der durch Dr. H. Nebel aus Hamburg verfassten Uebersetzung des Dr. Zander'schen Werkes: „Die Apparate für mechanische Heilgymnastik und deren Anwendung. Stockholm 1886“ bearbeitet.

Die Apparate für mechanische Gymnastik werden nach der Beschaffenheit der Kraft, welche sie in Bewegung setzt, in 2 Serien eingetheilt:

I. Serie: Apparate, die durch die eigne Muskelkraft des Bewegungsnehmers in Bewegung gesetzt werden.

II. Serie: Apparate die durch irgend einen Motor, z. B. eine Dampf- oder Gasmaschine, in Bewegung gesetzt werden.

Nach der Beschaffenheit ihrer physiologischen Wirkung werden sie in 3 Abtheilungen getheilt.

1. **Apparate für aktive Bewegungen**, d. h. solche, welche die unmittelbare Aufgabe haben, die Muskeln zu üben und zu entwickeln. Diese Abtheilung wird in vier Gruppen eingetheilt:

A. Aktive Armbewegungen.
B. „ Beinbewegungen.
C. „ Rumpfbewegungen.
D. Balancirbewegungen.

2. **Apparate für passive Bewegungen**, d. h. solche, die ohne Hilfe der Muskeln die Glieder des Körpers bewegen, um deren Kapseln, Sehnenbänder und Muskeln zu dehnen und zu erweichen. Diese Abtheilung enthält nur eine Gruppe:

E. Passive Bewegungen.

3. **Apparate für mechanische Einwirkungen.** Die Abtheilung enthält 4 Gruppen:

F. Erschütterungsbewegungen.
G. Hackbewegungen.
H. Knetbewegungen.
I. Streichungs- und Walkungsbewegungen.

Wenn diese 9 Gruppen auf die beiden erstgenannten Serien vertheilt werden, enthält

I. Serie die Gruppen A. B. C. und
II. Serie die Gruppen D. E. F. G. H. und J.

Die besondern, zu jeder Gruppe gehörenden Apparate werden mit dem Buchstaben der Gruppe, nebst einer Ordnungsnummer bezeichnet. In folgender Tabelle erhält man eine Uebersicht über den ganzen, jetzigen vorhandenen Apparat für mechanische Gymnastik. Einige Nummern sind in gewissen Gruppen übersprungen. Sie gehören zu Apparaten, die noch nicht fertig construirt sind, in nächster Zeit jedoch ihren Platz in dem Systeme einnehmen werden.

I. Active Bewegungen.

A. Active Armbewegungen.

		Beschreib. Seite.
A 1.	Armsenken	13
A 2.	Armheben, Schulterheben	14
A 3.	Armsenken und beugen	16
A 4.	Armheben und strecken	17
A 5.	Zusammenführen der Arme	19
A 6.	Seitwärtsführen der Arme	21
A 7.	Armschleudern	22
A 8a.	Armdrehen	23
A 8b.	Arm-Wechseldrehen	24
A 9.	Unterarmbeugen	25
A 10.	Unterarmstrecken	26
A 11.	Handbeugen und Strecken	26

B. Active Beinbewegungen.

B 1.	Hüftbeugen	27
B 2.	Hüftstrecken	28
B 3.	Hüft-Knie-beugen oder Hüftheben	28
B 4.	Hüft-Knie-strecken	29
B 5.	Beinschliessen	30

Beschreib. Seite.

B 6. Beinspreizen 31
B 7. Velocipedtreten 32
B 8. Beindrehen 33
B 9. Kniebeugen 35
B 10. Kniestrecken 36
B 11. Fussbeugen und strecken 37
B 12. Fusskreisen 39

C. Active Rumpfbewegungen.

C 1. Rumpfvorbeugen (sitzend) 40
C 2. Rumpfaufrichten (sitzend) 41
C 3. Rumpfvorbeugen (liegend) 42
C 4. Rumpfaufrichten (langsitzend) 43
C 5. Rumpfaufrichten (stehend) 44
C 6. Rumpf seitlich beugen 45
C 7. Rumpfdrehen 47
C 8. Beckendrehen 49
C 10. Nackenspannen 49

D. Balancirbewegungen.

D 1. Rumpfbanlaciren 50
D 2. Rumpfrotirung im Quersitz 53
D 3. Rumpfrotirung im Reitsitz 55

II. Passive Bewegungen.

E. Passive Bewegungen.

E 2. Passive Handbeugung und Streckung . 56
E 3. Passive Radial und Ulnarflexion der Hand 57
E 6. Brustweitung 58
E 7. Passive Beckendrehung 61
E 8. Beckenhebung 62

III. Mechanische Einwirkungen.

F. Erschütterungs-Bewegungen.

F 1. Erschütterung 65

G. Hackbewegungen.

G 1. Hackung 73
G 3. Beinhackung 74
G 4. Rumpfhackung 75
G 5. Kopfhackung 75

H. Knetbewegungen.

		Beschreib. Seite.
H 1.	Bauchknetung	76

I. Walkungs- und Streichungs-Bewegungen.

J 1.	Armwalkung	77
J 3.	Beinwalkung	79
J 4.	Fussreibung	80
J 5.	Rückenstreichung	81
J 6.	Kreisende Unterleibsstreichung . . .	82

Allgemeine Regeln für Anwendung der Apparate.*)

Die Bewegungen, welche nach der angegebenen Ordnung des Receptes genommen werden, sind in Gruppen, 3 Bewegungen enthaltend, vertheilt. Im Allgemeinen ist die erste Bewegung in jeder Gruppe am meisten anstrengend, also eine aktive Arm- oder Rumpfbewegung. Darauf folgt eine active Beinbewegung und darnach eine passive Bewegung oder eine der mechanischen Einwirkungen. Für kräftigere Personen können jedoch stärkere Bewegungen in derselben Gruppe zusammengestellt werden; die dritte Bewegung kann dann eine Balancir- oder active Rumpfbewegung sein. Diese drei Bewegungen einer Gruppe werden unmittelbar nach einander genommen und erst dann ruht man sich ungefähr 5 Minuten aus, sofern nicht Ruhe nach jeder Bewegung vorgeschrieben ist.

Im Anfange sind alle Bewegungen schwach zu nehmen. Selbst wenn dem Bewegungsnehmer die Bewegung zu schwach erscheinen sollte, darf er sie doch in den ersten Tagen noch nicht stärker nehmen, denn wenn er auch jede einzelne Bewegung im Verhältnisse zu dem was er zu vertragen glaubt, zu leicht findet, so nehmen sie doch alle zusammen die Wirksamkeit nicht nur der Muskeln, sondern auch der Nerven ziemlich stark in Anspruch und der Bewegungsnehmer fühlt sich, besonders gegen Abend, mehr ermüdet, als er erwartet hätte. Die gymnastischen Bewegungen haben auch eine weit mehr eingreifende Wirkung, als die gewöhnlichen, meistens automatischen Bewegungen des täglichen Lebens.

---

*) Nach Dr. Zander in Stockholm.

Auf dem Recepte ist für einen Theil der Bewegungen vorschlagsweise die Nummer der Kraftscala des Apparates angegeben, welche der Arzt für den Patienten für passend ansieht; doch darf der Instructor, welcher die Bewegungen mit dem Bewegungsnehmer durchgeht, diese Nummer vermindern, wenn sie etwa zu stark erscheint, dagegen soll sie nicht gleich erhöht werden. Den ersten oder die ersten Tage werden nicht alle Gruppen durchgenommen, wenigstens nicht von schwächeren Personen.

Nach einigen Tagen, wenn sich die erste Müdigkeit gegeben oder überhaupt keine fühlbar war, kann die Stärke der Bewegung etwas vermehrt werden, eine Nummer zur Zeit, bis eine gelinde Müdigkeit sich nachträglich geltend macht; mit dieser Bewegungsstärke fährt man fort, bis die Müdigkeit ganz und gar überwunden ist und eine neue Erhöhung stattfinden kann. Auf solche Weise wachsen die Kräfte des Bewegungsnehmers langsam aber sicher.

Aus dem Gesagten erhellt, dass nicht jede Müdigkeit ängstlich vermieden werden muss. Arbeit bis zu einem gewissen Grade von Ermüdung ist eine unerlässliche Bedingung für den Zuwachs der Kräfte. Da aber eine grosse Anzahl von Patienten, welche die Heilgymnastik gebrauchen, gezwungen sind, während der Kurzeit ihre täglichen Beschäftigungen fortzusetzen, die schon selbst Ermüdung hervorrufen, so muss mit den Kräften solcher Patienten vorsichtig hausgehalten werden, wenn Fortschritte erzielt werden sollen. Daher die strenge Regel, nur eine so grosse Bewegungsstärke anzuwenden, die eine gelinde, bald vorübergehende Ermüdung verursachen mag.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass Patienten, welche sich ausschliesslich der Gymnastikkur widmen könnten, und 2—3 Mal täglich Uebungen vornehmen mit genügenden Ruhepausen dazwischen, schnellere Resultate erreichen müssten, als es gewöhnlich in heilgymnastischen Anstalten der Fall ist.

Nun gibt es Patienten bei denen die Ermüdung, obgleich sie nur wenige ganz schwache Bewegungen bekommen, hartnäckig fortbesteht. Man darf darum aber nicht den Muth verlieren. In einzelnen Fällen hat die Ermüdung Wochen ja Monate lang angehalten, um schliesslich allmälig aufzuhören und einem wunderbar schnellem Zu-

nehmen der Kräfte und des Wohlbefindens zu weichen. Diese Art von Ermüdung ist ein Nervenleiden, entstanden durch allerhand schwächende Einflüsse, insbesondere durch eine verweichlichende Lebensweise und durch ängstliche Vermeidung einer jeden Anstrengung. — Eine absolute Ruhe, so weit wie eine solche bewirkt werden kann, möchte den Zustand verbessern können, jedoch Gesundheit und Kraft kann ein solcher Patient nur durch Heilgymnastik gewinnen. Natürlich muss er sich dann ausschliesslich dieser Kur widmen. Leider wird der Patient oft durch die hartnäckige Ermüdung verleitet, die Kur zu früh abzubrechen.

Das Recept ist nach einem gewissen Plane rücksichtlich des Zustandes und Bedürfnisses des Patienten geschrieben; die Aenderung der Ordnungsfolge auf dem Recepte darf also nicht ohne Berathschlagung mit dem Arzte geschehen. Die Bewegungsnehmer, welche ohne krank zu sein die Gymnastik behufs Erhaltung der Gesundheit und der Kräfte gebrauchen, müssen die Ordnungsfolge in jeder Gruppe einhalten, können aber die letztern in andrer Folge nehmen. Auch können sie, um Zeit zu gewinnen, eine Bewegung in der einen Gruppe mit einer gleichartigen aus einer andern Gruppe austauschen, z. B. Arm-, Bein- und Rumpfbewegungen.

Was indessen durchaus verkehrt und nicht zu dulden ist, wäre eine eigenmächtige Veränderung der Bewegungen auf dem Recepte.

Die allgemein stärkende Behandlung, welche alle Muskeln so viel wie möglich übt und entwickelt, bildet gleichsam das Gerippe des Receptes; dieses wird weiter so modificirt und vermehrt, dass die Bewegungen, welche eine besondere Wirkung auf bestimmte vorliegende Gebrechen oder Krankheiten auszuüben bestimmt sind, überwiegen resp. wiederholt vorkommen. Es fordert Einsicht und Erfahrung um einen solchen Behandlungsplan zu entwerfen und durchzuführen, bei sorgfältiger Berücksichtigung solcher Veränderungen, welche zufällig einwirkende Umstände nöthig machen. Dies scheint manchen Leuten nicht klar zu sein. Sie lassen Bewegungen aus, die ihnen nicht angenehm vorkommen, oder deren Nutzen sie nicht einsehen und nehmen an Stelle derselben andre, nicht vor-

geschriebene, welche sie lieber mögen und die ihnen angenehmer erscheinen, vielleicht weil dieselben stärkere und mehr geübte Muskeln in Action setzen. Es ist natürlich, dass eine derartige Bewegung angenehm und wohlthuend erscheint, während das Arbeiten mit schwachen und ungeübten Muskeln ermüdend und unangenehm ist. Doch je mehr das Starke auf Kosten des Schwachen geübt wird, je verzerrter und unnatürlicher wird der Organismus, welcher, so missgebildet, seine Widerstandskraft gegen die krankheitsbringenden Einflüsse verliert. Der Zweck der Gymnastik wird nicht erfüllt und später macht der Patient diese, anstatt seine eigene Unvernunft und Eigenmächtigkeit für das verfehlte Resultat verantwortlich.

Aeusserst wichtig bei der Gymnastik ist ein richtiges Athmen. Bei allen activen Bewegungen findet sich in nachfolgender Beschreibung angegeben, wie die Athmung geschehen soll. Besonders bei den Arm- und Rumpfbewegungen ist dieses wichtig zu beachten. Gewisse Muskeln, welche von den Armen auf den Brustkasten übergehen, die Muskeln des Rückens und Bauches wirken beim Athmen auf solche Weise ein, dass hieraus bestimmte Regeln abgeleitet werden können. Wo dies nicht der Fall ist, müssen andre Verhältnisse zur Richtschnur dienen. Jede active Bewegung hat einen mehr und einen weniger anstrengenden Moment. Der erstere entspricht dem Theil der Bewegung, wo das Gegengewicht erhoben wird, was durch die Verkürzung der Muskeln geschieht; dem letztern entspricht das Zurücksinken des Gewichtes in die ruhige Lage und geschieht durch die allmälige Verlängerung der Muskeln. Da nun das Athmen selbst einen mehr und einen minder anstrengenden Moment hat, so folgt daraus die allgemeine Regel:

Der mehr anstrengende Moment der Bewegung fällt mit dem Ausathmen, der weniger anstrengende Moment mit dem Einathmen zusammen. Hiervon machen nur die Bewegungen eine Ausnahme, bei welchen der Brustkasten während des Zusammenziehens der Muskeln Inspirationsstellung annimmt, nämlich A 2, A 4, A 6, C 2, C 4, C 5 und C 10.

Bei diesen allen findet die Einathmung während des anstrengenderen Moments der Bewegung statt, d. h. mit

Beginn derselben wird eingeathmet. Bei allen andern activen Bewegungen ausser C 6 geht die Einathmung der Bewegung voraus.

Alle Bewegungen sind natürlich ruhig und gleichmässig auszuführen.

Weiter ist Folgendes zu beachten:

sich so zeitig einzufinden, dass man ohne Eile und mit hinreichender Ruhezeit die vorgeschriebenen Bewegungen durchmachen kann;

sich nicht vor oder nach der Gymnastik körperlich zu ermüden, eine Mahnung, welche vor Allem schwachen und herzleidenden Personen gilt;

sogleich dem Arzte anzumelden, wenn dem ungeachtet eine grössere oder länger dauernde Ermüdung nach der Gymnastik entsteht;

den Bewegungen seine volle Aufmerksamkeit zu widmen und sich dabei keiner Unterhaltung oder Lektüre hinzugeben;

beim Gebrauche der Gymnastik für allgemeine Schwäche oder Krankheit Tanz und Nachtwachen zu vermeiden;

eine lose anliegende Bekleidung zu tragen, die nicht die Taille oder den Hals zusammenschnürt, das Athmen und die Bewegungen der Arme behindert, oder die Unterleibsorgane presst. Schnürleib, enge Halsbinden, die Beine umschnürende Strumpfbänder sollten nicht getragen werden;

nicht unmittelbar vor der Gymnastik eine grössere Mahlzeit einzunehmen. Der Genuss einer Tasse Kaffee, Thee, Milch mit Zwiebäcken oder Butterbrod vor der Gymnastik ist unschädlich und zuweilen für ältere und schwächere Personen nothwendig. Nach einem reichlicheren Frühstücken müssen $1—1^1/_2$ Stunden verfliessen, ehe die Gymnastik angefangen wird.

Eine Darstellung der allgemeinen Wirkungen und Anwendung der mechanischen Gymnastik für die verschiedenen Krankheiten soll Gegenstand weiterer Abhandlungen werden.

A. Active Bewegungen.

A 1. **Armsenkung** (seitwärts senken).

Der Uebende setzt sich so, dass er mit der einen Seite des Körpers fest gegen das Polster sich anlehnt; der Sitz wird so gestellt, dass die Schulterhöhe des sitzenden Patienten in demselben Niveau mit der Drehungsachse des Apparates sich befindet. Der Arm wird gerade nach aufwärts ausgestreckt und fasst den am Hebel befindlichen verschiebbaren Handgriff. Zuerst wird tief eingeathmet; während einer kräftigen Ausathmung wird der Arm gesenkt bis er senkrecht am Körper sich anlegt; mit tiefer Einathmung wird der Arm wieder in die Höhe gehoben, indem er dem Drucke der Hebelstangen langsam nachgibt und ohne dass sich der Körper von dem Seitenpolster entfernt.

Eine neuere Construction dieses Apparates ist so eingerichtet, dass der Stuhl auf Schienen rechts oder links neben den Apparat geschoben, die winkelförmige Achsenstütze aber entsprechend gedreht werden kann. Soll der rechte Arm die Bewegung ausführen, so ist der Stuhl nach links (vom Apparate aus gesehen) zu schieben, die Seitenstütze ist nach rechts zu drehen; umgekehrt wenn die Bewegung mit dem linken Arme auszuführen ist.

Wirkung: Auf die grossen Rücken- und Brustmuskeln. Auf der Streckseite des Oberarmes spannen sich die Muskeln, um den Arm gestreckt zu erhalten. Die seitlichen Beugemuskeln des Rumpfes ziehen sich auf der Seite zusammen, welche die Bewegung ausführt und verhüten so, dass der Rumpf sich nach der entgegengesetzten Seite überbiegt. Die Uebung fördert die Entwickelung des Brustkastens und ist, wenn man die Schulter mit einem Riemen oder mit der Hand fixirt, von grossem Nutzen, um Steifigkeit im Schultergelenke und Schwäche in den betheiligten Muskeln zu beseitigen.

Am humerus wirken: Pectoralis major, latissimus dorsi, teres major, hinteres Drittel des Deltoideus (bis zu 45^0 von unten aus), anconaeus longus (= caput longum des Triceps) und coraco-brachialis.

Am Schulterblatt wirken: die Rhomboidei, Levator anguli scapulae, Pectoralis minor.

A 2. **Armheben. — Schulterheben.**

Die Arme sind nach aufwärts zu strecken; die Schultern zu heben und zu rotiren.

Der Apparat besteht aus 10 Paar Handeln von 1 bis 10 Pfund Gewicht.

Das Armheben wird von 2 verschiedenen Ausgangsstellungen aus vorgenommen:

No. 1. Man ergreift mit jeder Hand eine Handel, indem man eine gestreckte Haltung, bei Fersenschluss und seitlich herabhängenden Armen einnimmt. Während des Einathmens führt man die gestreckten Arme nach vorne und oben, beim Ausathmen nach rückwärts und unten in die Ausgangsstellung zurück.

Die Einathmung beginnt am besten dann, wenn die Arme halbwegs nach vorn und oben gehoben und die Ausathmung nicht eher, als bis die Arme etwas zurückbewegt sind.

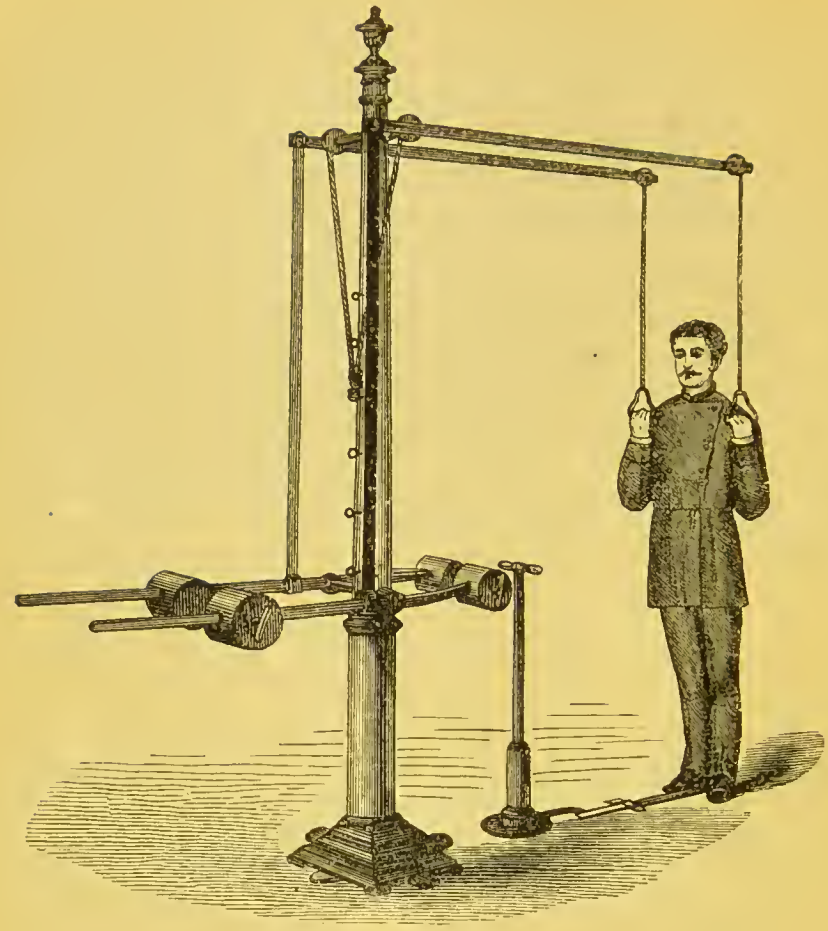
No. 2. Gleiche Ausgangsstellung wie No. 1, nur dass die Arme im Ellenbogengelenk stark gebeugt zu halten sind, so zwar, dass die Unterarme gegen die gerade nach abwärts gerichteten Oberarme sich anlegen und die Hände in gleicher Höhe mit den Schultern stehen. Während des Einathmens streckt man die Arme gerade aufwärts, während des Ausathmens führt man sie in die Ausgangsstellung zurück.

Das Schulterheben. Ausgangsstellung wie oben No. 1.

Während des Einathmens werden die Schultern nach vorn und oben gehoben, darauf nach hinten und unten in die Ausgangsstellung zurückgesenkt, wobei die mit den Gewichten belasteten Arme gestreckt hängen bleiben müssen. Während des Ausathmens werden die Schultern ruhig gehalten und die Bewegung beginnt von Neuem, indem man einathmet.

Wirkung: theils auf die Muskeln, welche das Schultergelenk bedecken, theils auf jene welche vom Nacken und Rückgrat, sowie von den Seitenflächen des Brustkorbes zum Schulterblatt vorlaufen, theils auch auf die Muskeln der Streckseite des Oberarmes. Kräftige Einathmungsbewegung; die Entwicklung des Brustkorbes för-

dernd. — Bis zur Horizontalen werden die Arme von Deltoideus und Supraspinatus gehoben, während der Serratus anticus major und die Portio claviculo-acromialis des Trapezius sich spannen, um das Schulterblatt zu fixiren. Bis zur Verticalen werden die Arme vom Serratus anticus major geführt, dadurch dass er das Schulterblatt in seinem Acromio-clavicular-Gelenke nach aussen dreht. Während die Arme nach vorne gerichtet sind, contrahiren sich zugleich der unterste Theil des Trapezius und die langen Rückenmuskeln. Der Anconaeus internus und brevis erhalten den Arm gestreckt, oder sie strecken ihn während der Hebung. — Beim Schulterheben werden die Schultern vom Trapezius (obere Hälfte) hochgezogen, sie werden nach vorn und nach oben geführt vom Pectoralis major (oberster Theil) und nach rückwärts vom Latissimus dorsi (oberster Theil).



A 3. **Arm-Senk-Beugung.**

Die aufwärts gestreckten Arme sind zu senken und im Ellenbogengelenk zu beugen. Gegentheil von A 2, zweiter Ausgangsstellung. — Wirkung insbesondere auf die ganze Muskulatur der Brust und des Rückens, in zweiter Linie erst auf die Beuge des Ellbogens.

Der Patient steht unter den herabhängenden Handhaben, welche er mit gestreckten Armen so erfasst, dass die zu hebenden Gewichte den Boden nicht berühren, sondern durch ihre Schwere die Arme gestreckt erhalten; der Kopf wird gerade gehalten und die Brust vorwärts gedehnt. Man athmet vorerst tief ein und senkt dann,

während man aufathmet, die Arme soweit abwärts, bis die Hände in das Niveau der Schulter gelangen; die Ellbogen werden fest an den Körper anschliesend nach hinten gerichtet. Während einer abermaligen tiefen Einathmung gehen die Arme langsam in ihre erste Position zurück.

Diese Bewegung fördert die Entwicklung des Brustkorbes.

Am Humerus treten in Action: Musc. Pectoralis major, Latissimus dorsi, Teres major, hinteres Drittel des Deltoides (bis 45 ° von unten aus), Anconeus longus, coracobrachialis.

An dem Schulterblatt: die Musc. Rhomboidei, Levator anguli scapulae, pectoralis minor.

Die Last, welche von den Armen niedergezogen wird, wirkt vermöge der Rippeninsertion des pectoralis und Lattissimus dorsi so, dass sie Brustbein und Rippen nach aufwärts zieht, wodurch der Brustkorb auch während der Ausathmung einen gewissen Grad von Inspirationsstellung beibehält. Die Bewegung wirkt also auf einen eingesunkenen und unbeweglichen Brustkorb erweiternd und vermindert dessen Widerstand gegen den Zug der Inspirationsmuskeln.

A 4. **Arm-Heb-Streckung.**

Die in spitzwinkliger Beugung gehaltenen Arme sind nach vorn und aufwärts zu bewegen, so dass gleichzeitig die Unterarme gestreckt und die Oberarme gehoben werden.

Die Bewegung ist der von A 3 entgegengesetzt und entspricht der von A 2, zweite Ausgangsstellung, mit dem Unterschiede, dass man bei dieser frei steht und lose Gewichte (Handeln) als Widerstand wirken lässt, während bei A 4 der Widerstand an der Hebelstange angebracht ist.

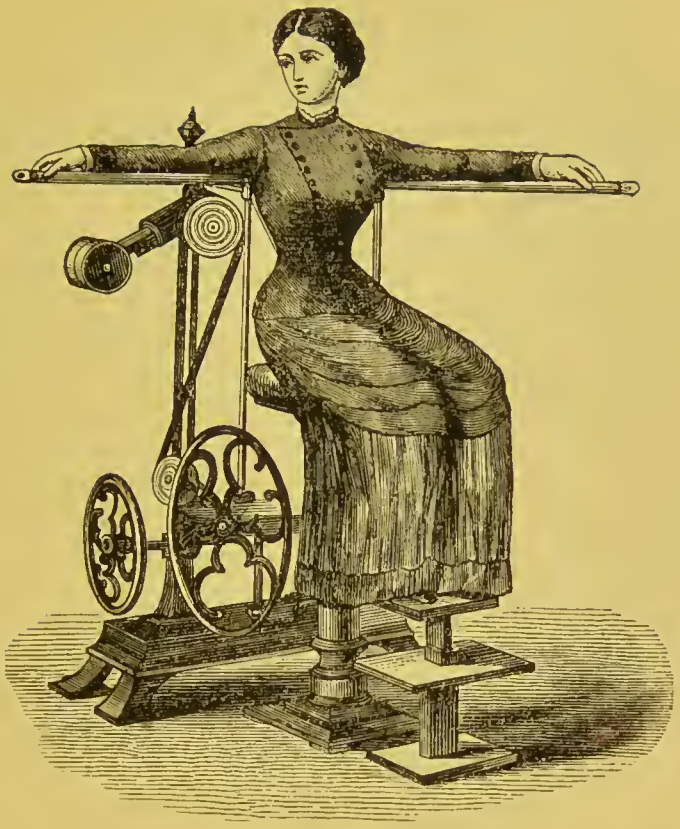
Der Apparat ist mit 2 parallelen Hebelstangen versehen, deren obere den Handgriff trägt und der Schulterhöhe des Uebenden entsprechend, höher und tiefer gesetzt werden kann.

Man stellt sich so, dass man mit den Fussspitzen die am Boden befestigte Leiste berührt und fasst die Griffstange mit spitzwinklig gebeugten Armen, so dass der Handrücken gegen die Schulter kommt; der ganze Körper, welcher mit vorgewölbter Brust gestreckt zu halten ist, wird dabei etwas nach vorwärts geneigt; diese Haltung wird während der ganzen Dauer der Bewegung beibehalten.

Indem man einathmet, streckt man die Arme aufwärts; während der Ausathmung führt man dieselben wieder nieder in gleiche Höhe mit den Schultern. Der Uebende muss sich hüten dabei die vorgeneigte Haltung zu verlassen, indem er sich aufrichtet.

Wirkung: auf die Deltamuskeln, welche die Schulter bedecken; auf mehrere grosse Muskeln, welche vom Brustkorb und der Wirbelsäule zum Schulterblatt verlaufen, sowie auf die Streckmuskeln des Oberarmes. Die Bauchmuskeln werden in Folge der vorgeneigten Haltung gespannt und fixiren die unteren Rippen, während die Brustmuskeln bei Emporstreckung der Arme die oberen Rippen nach aufwärts ziehen, und dadurch eine Ausdehnung des Brustkorbes bewirken. Es handelt sich somit um eine kräftige Einathmungs-Bewegung, welche die Entwicklung des Brustkorbes fördert.

Bis zur Horizontalen werden die Oberarme von M. Deltoideus und supraspinatus gehoben, dabei contrahirt sich auch der Serratus anticus major und vom Trapezius die Claviculo-acromial Portion, um das Schulterblatt zu fixiren. Bis zur verticalen Linie wird der Oberarm vom Serratus anticus major gehoben, dadurch dass derselbe das Schulterblatt in seinem Acromio-clavicular-Gelenke nach aussen dreht. Die Mm. Anconaeus internus und brevis strecken den Arm gerade.



A 5. **Zusammenführen der Arme** (horizontal).
Arm-Adduction.

Der Apparat für horizontale Beugung des Schultergelenkes wirkt besonders auf die Entwicklung der Muskeln der Brust und der vorderen Seite der Schulter.

Da diese Muskeln zugleich Respirationsmuskeln sind, so befördert die Uebung dieser Bewegung eine kräftige Respiration und Entwicklung des Brustkastens. Der Uebende sitzt so auf einem Stuhle, dass seine Arme ganz bequem auf den Hebelstangen des Apparats ruhen können. Die Stützsäulen werden einander so weit genähert, dass sie den beiden Körperseiten genau anliegen, ohne zu drücken. Das Rückenpolster werde so gerichtet, bis die Drehungsachse des Apparates und die senkrechte, durch das Schulter-

gelenk gezogene Linie zusammenfallen. Die Handteller müssen nach innen gewendet sein.

Man athmet zuerst ein. Während des Ausathmens bewegt man die Arme nach vorn bis die Spitzen sich berühren; indem man wieder einathmet führe man sie wieder langsam zurück, etwas hinter die Verbindungslinie der Schultern.

Wirkung: auf die Muskeln an der Vorderseite des Brustkorbes und des Schultergelenks. Die Uebung fördert kräftig die Entwicklung des Brustkorbes und die Funktionen der Lunge. Da die Arme auf dem Apparate ruhen und somit der M. Deltoideus nicht in Action zu treten braucht, um sie in der Horizontallage zu halten, so kann der M. pectoralis major in toto wirksam sein, weil dem Umstande vorgebeugt ist, dass sein unteres Drittel als Antagonist des Deltoides wirken müsste. Gerade dieser untere Theil des grossen Brustmuskel kann aber eine ausgiebige Wirkung auf den Brustkorb entfalten dadurch, dass er das Sternum und die mittleren Rippen, und damit auch alle übrigen, nach oben zieht, um so mehr, wenn, wie es bei dieser Bewegung der Fall ist, die Ansatzstelle der Muskels in gleiche Höhe mit der Schulter verlegt ist. Während der ganzen Bewegung, sowohl während des weniger activen Moments derselben (dem Zurückführen), wie während des activeren (dem Vorführen) wirkt somit an der Vorderseite des Brustkorbes ein Zug nach oben, hinten und aussen d. h. es wird eine mehr oder weniger starke Inspirationsstellung erzielt. Obwohl die Bewegung nicht so kräftig wirkt, wie die Zugbewegungen A 1 und A 3, so ist sie dennoch eine recht wirksame, und es muss dies um so mehr betont werden, weil man gegen dieselbe den Vorwurf erhoben hat, dass sie ein Zusammendrücken der Brust befürchten lasse.

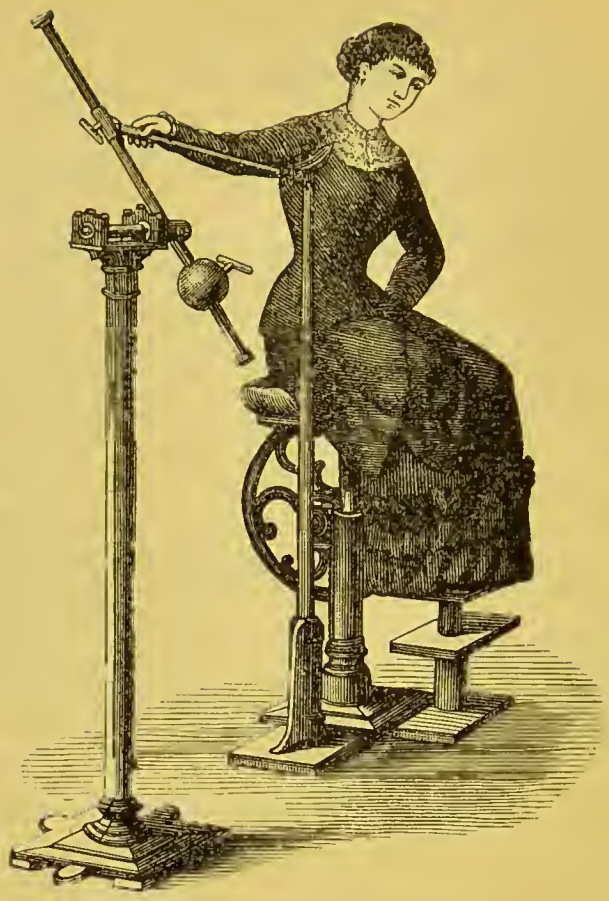
A 6. **Seitwärtsführen der Arme** (horizontal). **Arm-Abduction.**

Dieser Apparat wirkt in entgegengesetzter Richtung wie der vorige: für die horizontale Streckung des Schultergelenkes.

Die Muskulatur des Rückens und der hinteren Seite der Schulter werden geübt; dabei kräftige Respirationsbewegung besonders bei der Einathmung.

Die Stellung des Uebenden ist die gleiche wie bei Apparat A 5: die Handteller sehen nach aussen. Die Arme werden während einer tiefen Einathmung nach aussen und hinten bewegt; bei Ausathmung wieder langsam nach vorn.

Die Uebung wirkt auf Entwicklung des Thorax und der Lungen. Wirkung auf den hinteren Theil des Musculus deltoideus, den Musculus latissimus dorsi; die Schulterblätter werden durch diesen und durch die M. Trapezius und M. Rhomboidei einander genähert, die langen Rückenmuskeln werden in Anspruch genommen, um den Rücken an das Rückenpolster zu fixiren.



A 7. **Arm-Rollung. Armschleudern.**

Rotation des Schultergelenkes.

Der Patient richte den Sitz so hoch, dass seine Achselhöhe bequem in die Achselgabel des Apparats passt; streckt seinen Arm längs dem hölzernen Hebel, welchen er mit der Hand erfasst.

Durch nur unbedeutende Muskelanstrengung wird der Apparat in Bewegung gesetzt; zuerst in einer Richtung und dann in der entgegengesetzten.

Beinahe sämmtliche Muskeln des Schultergelenkes und des Schulterblattes, sowie der Bänderapparat des Schultergelenkes werden abwechselnd gedehnt und erschlafft und dadurch blutreicher und biegsamer gemacht. Das Schulter-

gelenk wird freier. Die Bewegung ist deshalb auch da besonders anzuwenden, wo dieses Gelenk, sei es durch Rheumatismus, Luxation oder andere Einflüsse schwerer beweglich geworden ist.

Die Grösse der Bewegung wird durch eine längs dem mit Nummern versehenen Hebel des Apparates verschiebbare Hülse bestimmt. Das Gegengewicht am andern Ende des Hebels muss bei derselben Nummer festgeschraubt werden, damit der Hebel im Gleichgewicht bleibe. — Dauer der Uebung 1—2 Minuten für jeden Arm.

Diese Uebung beeinflusst insbesondere günstig die Entwicklung der Brust, wirkt gegen Steifheit des Schultergelenkes und Schwäche seiner Muskeln.

Die Uebung nur eines Armes ist besonders wirksam gegen seitliche Verkrümmung der Wirbelsäule.

Das Athemholen muss tief und langsam erfolgen, so dass 2 Umdrehungen auf die Einathmung und 2 auf die Ausathmung kommen.

Die Bewegung wird ausgeführt und unterhalten von den Herabziehern des Armes, M. Pectoralis major, Latissimus dorsi, Teres major und Rhomboidei.

A 8 a. **Armdrehung.**

An dieser Maschine wird die Drehung des Armes nach vorn (Pronation) und nach hinten (Supination) geübt.

Der Sitz wird so gerichtet, dass der Uebende die Handhabe mit dem vollkommen horizontal ausgestreckten Arme erfassen kann. Der Arm soll ganz gestreckt gehalten werden.

Bei der Vorwärtsdrehung des Armes soll der gefederte Schliessbolzen wagrecht, bei der Rückwärtsdrehung senkrecht stehen. Der Arm beschreibt eine Drehbewegung von $^3/_4$ eines Kreises. Wenn man die Bewegung nicht mit ausgestrecktem Arme vollführen kann, so ist der Widerstand des Gewichtes zu gross und muss verringert werden.

Die Wirkung dieser Bewegung erstreckt sich besonders auf die Muskulatur des Vorderarmes und der Schulter und ist ableitend von Kopf und Brust.

In Betreff des Athmens befolge man die allgemeine Regel, dass auszuathmen ist während der anstrengenden Phase der Bewegung d. h. beim Erheben der Hebelstangen und einzuathmen bei der geringeren Anstrengung d. i. beim Senken der Hebelstange. Besonders verwendet bei Steifheit des Handgelenkes, bei chronischem Rheumatismus, bei gestörter Beweglichkeit nach Fracturen u. s. w.

Die hiebei thätigen Muskeln sind: Pronator teres und quadratus; Radialis internus; Brachio-radialis; subscapularis; teres major und Latissimus dorsi.

Supinator, Radialis externus, longus und brevis; Biceps brachii, Infraspinatus und Teres major.

A 8 b. Arm-Wechseldrehung.*)

Der Uebende sitzt auf einem Stuhle, welcher so weit in die Höhe geschraubt wird, dass der Arm beim Erfassen der Handhabe des Apparates eine vollkommen horizontale Lage einnimmt; der Arm wird gerade ausgestreckt gehalten. Beim Umdrehen der Handhabe wird durch ein Kammradsystem ein grosses Schwungrad in Bewegung gesetzt. Das Schwingen des Rades strebt die Drehung länger fortzusetzen, als die Muskeln und Gelenke des Armes zu folgen im Stande sind, so dass der Widerstand dieser letzteren das Schwungrad zum Stillstand bringt. Nach dem Stillstehen des Rades wird die Bewegung in entgegengesetzter Richtung ausgeführt u. s. f.

Der Apparat bezweckt nur Drehung des Armes nach vorn und zurück bei wechselndem gelinden Widerstande von beiden Seiten.

Die Bewegung wirkt auf die Entwicklung der Muskulatur, insbesondere des Vorderarmes und auf die Dehnung der Gelenkbänder und -Kapseln und Kräftigung des Hand-

---

*) Wirksame Muskulatur wie bei A 8 a.

und Ellenbogengelenkes. Sie erhöht die Circulation in den Armen und leitet ab von Kopf und Brust.

Man darf dem Rade keine schnellere Bewegung geben, als dass nur eine mässige Dehnung der Bänder es zum Stillstand zu bringen vermag. Fühlt man die Dehnung des Gelenkes zu stark, so wird die Handhabe rasch losgelassen.

Einathmung während der Supination — Ausathmen während der Pronation.

Wirksame Musculatur wie bei A 8 a.

A 9. **Unterarm-Beugung.**

Man setze sich aufrecht so, dass der untere Rand des Stützpolsters oberhalb dem Ellenbogengelenk zu liegen kommt und lasse den Arm senkrecht nach abwärts hängen; die Handflächen sind nach vorwärts gerichtet und halten die Handhaben des Apparats nur lose fest, so dass sie in den Händen hin und her gleiten können.

Nach einer tiefen Einathmung beugt man ausathmend den Vorderarm so weit, bis der Ellbogen das Stützpolster verlässt und nach kurzem Stillhalten in dieser Position bringt man langsam unter tiefer Einathmung den Arm wieder in die erste Stellung.

Die Wirkung dieser Bewegung erstreckt sich auf die Beugemuskeln des Armes, auf die Fixirung des Handgelenkes und Aufrechthaltung des Rumpfes, gegen die Tendenz denselben nach vorn zu beugen. Die Bewegung leitet ab vom Kopf und Brust, und ist von heilsamer Bedeutung bei Steifheit des Ellbogens und Schwinden der Armmuskulatur.

Wirksame Muskeln: Biceps brachii, Brachialis internus, Brachio-radialis und Pronator teres. Das Hauptgelenk wird fixirt von Radialis internus, Palmaris longus und Ulnaris internus.

A 10. **Unterarm-Streckung.**

Dieser Apparat hat genau die entgegengesetzte Wirkung des vorhergehenden A 9. Er wirkt auf die Streckmuskeln des Oberarmes; die Fixirung des Handgelenkes und die Aufrechthaltung des Rumpfes gegen die Tendenz denselben nach hinten zu beugen. Die Handhabung des Apparates ist wie bei A 9 mit dem Unterschiede, dass die Ausgangsstellung mit im Ellbogen gebeugten Armen besteht. — Man athme zuerst tief ein und strecke während der Ausathmung langsam die Arme, um sie während der Einathmung wieder langsam Widerstand leistend wieder zu beugen.

Wirksame Muskulatur: Triceps extensor, Anconaeus quartus. Die Hand wird fixirt vom Radialis internus, Palmaris longus und Ulnaris internus.

A 11. **Handbeugung. Handstreckung.**

Handbeugung: Die Bügel mit den Handgriffen werden schräg nach oben gestellt. Die Unterarme stützen sich auf die Tischplatte, so dass die Handgelenke mit der Drehungsachse des Apparates sich in gleicher Linie befinden. Die Handrücken sind nach oben gewendet und die Finger um die Handgriffe geschlossen. Hierauf sind die Unterarme durch Uebersetzen der verstellbaren mit Leder überzogenen Eisenbrücken gegen die Tischplatte zu fixiren.

Zuerst wird eingeathmet. Beim Ausathmen drückt man die Handgriffe herunter; während des Einathmens bewegt man sie zurück nach aufwärts, indem man langsam ihrem Drucke nachgibt.

Handstreckung: Die Bügel werden gerade nach abwärts gestellt. Lage der Unterarme und Fassen der Handgriffe wie oben.

Zuerst wird eingeathmet. Beim Ausathmen führt man die Handgriffe nach oben; indem man wieder einathmet lässt man sie langsam wieder sinken.

Die Handbeugung wirkt auf Muskeln der Innenseite der Unterarme.

Die Handstreckung auf die Muskeln der Aussenseite des Vorderarmes.

Beugemuskeln: Radialis internus, Palmaris longus, Ulnaris internus.

Streckmuskeln: Radialis externus longus und brevis, Ulnaris externus.

B. Active Beinbewegungen.

B 1. **Hüft-Beugung.**

Der Oberschenkel ist nach aufwärts und vorn zu beugen.

Diese Bewegung wirkt auf die Muskulatur welche sich im Innern des Beckens und der vorderen Seite der Wirbelsäule ansetzen, auf das Hüftgelenk und die Muskeln an der Vorderseite des Oberschenkels.

Der Patient sitzt auf einem schmalen Stuhle so, dass er ein Bein gerade herunter hängen lässt; der Schenkelkopf des letzteren muss mit der Drehachse des Apparats in gleicher Höhe liegen. Das bewegliche Kniepolster wird an die vordere Seite des Oberschenkels, oberhalb der Kniescheibe, angelegt und befestigt. Die Hände fassen die beiderseitigen Handgriffe und helfen dazu den Körper in gerader, fester Stellung zu erhalten.

Bei dem Gebrauche wird zuerst tief eingeathmet; während der Ausathmung wird der Oberschenkel im spitzen Winkel gegen den Rumpf gehoben bei gleichzeitiger Beugung im Kniegelenk; während der folgenden Einathmung wird das Bein in seine frühere Lage langsam zurückgeführt und das Knie gestreckt. Die Bewegung wirkt sehr wohlthätig bei Ischias und einigen Affectionen des Hüftgelenkes.

Wirksame Muskeln: Iliopsoas, Tensor fasciae latae, Rectus femoris und Sartorius.

B 2. **Hüftstreckung.**

Das ausgestreckte Bein ist nach unten und rückwärts zu führen. Der Patient ruht so auf einer schiefen Ebene, dass der Kopf etwa 18—20 Cm. höher liegt als die Füsse; in der Mitte des Lagers ist eine Oeffnung, durch welche ein Bein sich frei nach unten und oben bewegen kann; das andere Bein ruht auf der Ebene, mit dem Fusse sich gegen ein Brett anstemmend.

Einathmung geht voran. Während der Ausathmung wird das ausgestreckte Bein so weit nach unten geführt, als es ohne Beugung des Knies möglich ist und unter Einathmung wieder zurückgeführt, ebenfalls ohne im Knie gebeugt zu werden.

Die Wirkung erstreckt sich auf die Muskeln des Gesässes in der hinteren und vorderen Seite des Oberschenkels.

Gegen Ischias besonders zu empfehlen.

Die Bewegung wird vornehmlich vom Glutaeus maximus (der hintere Theil des Glutaeus medius und minimus unterstützen, zumal im Anfang die Bewegung), sowie von den Beugemuskeln des Knies, welche vom Sitzknorren entspringen, ausgeführt: nämlich von Biceps, Semimembranosus und Semitendinosus; auch die Fasern des Gastrocnemius spannen sich. Die Streckung im Hüftgelenke wird schliesslich vom ligamentum ilio-femorale gehemmt. Der Uebende möchte dann wohl die Bewegung fortsetzen, indem er das Knie beugt.

B 3 a. **Hüft-Knie-Beugung.** b. **Hüft-Hebung.**

a. Es ist gleichzeitige Beugung im Hüft- und Kniegelenk vorzunehmen und b. wiederholtes Heben und Senken einer Hüfte.

a. Man steht aufrecht auf den Fussbrettern, drückt mit der rechten Hand die Handhabe nieder, wodurch der Fussbügel gehoben wird, stellt sodann das Bein, welches die Bewegung ausführen soll, unter den Bügel, so dass der gepolsterte Eisenbogen den Fussrücken fest umfasst, streckt

das Bein zwischen die beiden Trittbretter und hält sich mit beiden Händen an den vorhandenen Stützen. Einathmung geht voran; während der folgenden Ausathmung werden Hüft- und Kniegelenk gebeugt, bis der Oberschenkel in horizontale Lage sich hebt; während der folgenden Einathmung wird die Extremität wieder langsam gestreckt.

b. Hüft-Hebung: Dieselbe Ausgangsstellung wie bei Hüft-Knie-Beugung. Das Bein ist während der ganzen Bewegung gestreckt zu halten.

Zuerst wird eingeathmet; beim Ausathmen hebt man sodann die tiefer stehende Hüfte soweit es geht, ohne nach der anderen Seite hinüber zu neigen; während des Einathmens senkt man das Bein wieder.

Die Bewegung wirkt kräftigend auf die Beugemuskeln des Knie- und Hüftgelenkes und gegen Steifheit dieser Gelenke (Musc. psoas, iliacus, tensor fasciae latae, sartorius, biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus, gracilis). Tibialis anticus und peronaeus tertius werden contrahirt, damit der Bügel nicht vom Fussrücken abgleitet.

B 4. **Hüft-Knie-Streckung.**

Dieser Apparat vollzieht die dem vorigen entgegengesetzte Bewegung. Gleichzeitige Streckung im Hüft- und Kniegelenke. Der Patient steht aufrecht auf beiden Fussbrettern, hält sich an den zu beiden Seiten angebrachten Stützen; darauf stellt man den Fuss des übenden Beines auf das Tritteisen, welches der Bequemlichkeit halber durch einen Sperrhaken nahe am Fussboden festgehalten werden kann. Beim Auftreten auf dasselbe federt der Sperrhaken aus und indem man dem Drucke des Trittbrettes nach aufwärts langsam nachgibt, beugt man das Knie so weit, bis der Oberschenkel mit dem Becken einen spitzen Winkel bildet oder so weit, dass bei der höchsten Stellung des Knies noch der Druck des Trittbrettes fühlbar ist. — Für Fälle, bei welchen das Trittbrett sich weniger hoch heben soll, kann durch eine Sperrvorrichtung die Bewegung auf drei verschiedene Höhen gestellt werden, je nach dem Bedürfniss der Patienten.

Beim Abschluss der Bewegung wird der Sperrhaken wieder über die Hebelstange des Trittbrettchens eingeführt und man hebe den Fuss dann erst weg, wenn man fühlt, dass der Sperrhaken gefasst hat.

Vorsicht wird hiebei besonders empfohlen, weil die Hebelstange des Apparats schwer belastet ist und beim plötzlichen Verlassen des Trittbrettes der Apparat beschädigt werden kann.

Nachdem man den Fuss auf das Trittbrett gesetzt und das Bein gerade gestreckt hat, so dass das Trittbrett gegen den Boden stösst, athmet man ein und folgt dem Drucke des Hebels langsam nach oben durch Beugung des Knies und der Hüfte; beim Ausathmen streckt man das Bein wieder gerade.

Die Wirkung der Maschine betrifft die Streckmuskeln der Hüfte, des Knies und Fussgelenkes (Musc. glutaeus maximus, medius und minimus (portio posterior), quadriceps extensor, gastrocnemius, soleus, tibialis posticus, peronaeus longus et brevis).

B 5. **Beinschliessung. Bein-Adduction.**

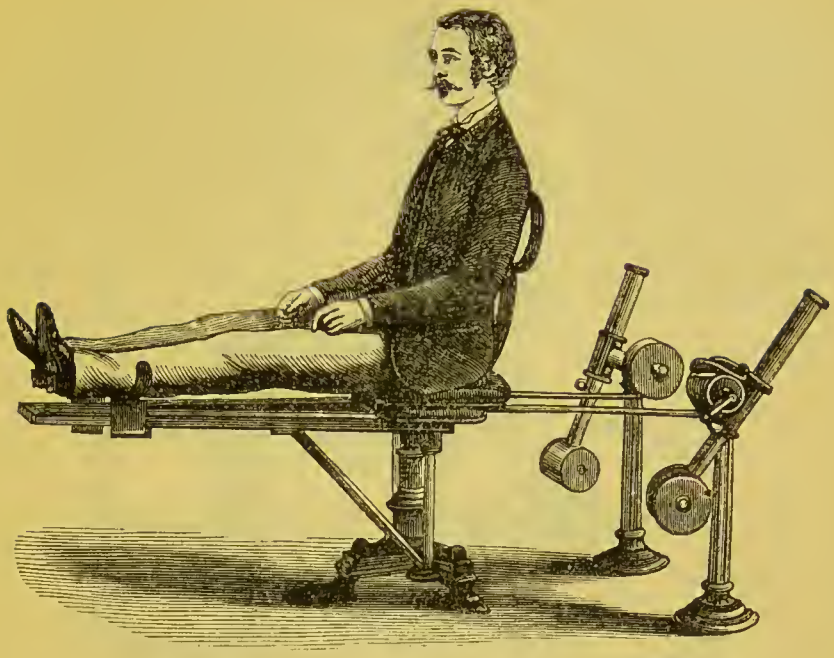
Die in Spreizlage befindlichen Beine sind zusammenzuführen.

Die Wirkung dieser Maschine erstreckt sich auf die Muskulatur der Innenseite des Oberschenkels.

Der Patient sitzt mit ausgestreckten Beinen und mit in den Fussgabeln ruhenden Unterschenkeln; man fasst mit der rechten Hand den Riemen, führt die Beine etwas zusammen und bewegt sie während der Ausathmung nach innen; bei Einathmung lässt man die Beine, dem Zuge des Apparates langsam folgend, nach aussen gehen; der Riemen wird während der ganzen Bewegung festgehalten.

Die Hebelkraft wirkt in der Weise, dass er die Beine auseinander zu spreizen strebt. Der Uebende muss diesem entgegenwirken und die Beine soweit sich nähern, dass die Füsse sich berühren.

Wirksame Muskeln: Pectineus, Adductor brevis: longus, magnus und minimus; Gracilis.



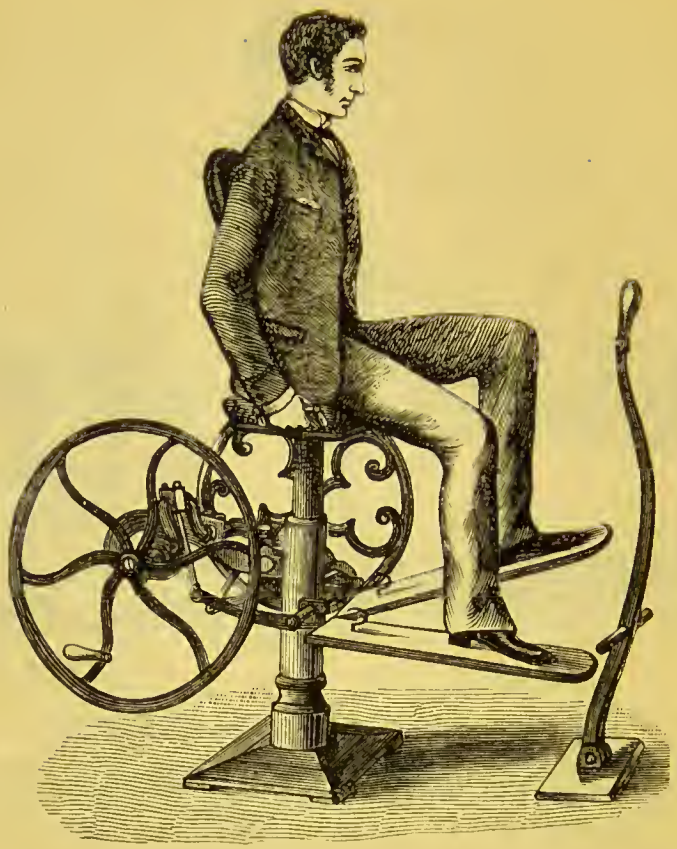
B 6. **Beinspreizen. Bein-Abduction.**

Der Apparat wirkt auf die Musculatur des Hüftgelenkes, insbesondere auf die Muskeln, welche die Seitwärtshebung der Extremität vermitteln.

Die Bewegung wird ausgeführt, indem man sitzend die Unterschenkel auf den Bügeln ruhend (Einathmung) die Extremitäten (während der Ausathmung) nach aussen bewegt und (einathmend) wieder langsam nach innen führt.

Anwendung gegen Schwäche der betreffenden Musculatur und Steifheit des Hüftgelenkes.

Wirksame Muskeln: das hintere Drittel vom Glutaeus medius und minimus; der Pyriformis, Obturator internus und die Gemelli.



B 7. **Velocipedgang.**

Wie bei A 7, A 8b. und B 11 ist diesem Apparate kein Mechanismus eigen, welcher einen bestimmt zu regulirenden Widerstand während der Bewegung bezweckt. Man stellt den Sitz des Apparates so, dass beide Fusssohlen auf den Trittbrettern stehen, die Oberschenkel eine horizontale und die Unterschenkel eine senkrechte Lage erhalten. Eine höhere Lage des Sitzes bewirkt eine grössere Streckung der verschiedenen Gelenke; eine niedrigere eine stärkere Beugung.

Mit der rechten Hand wird das Schwungrad in Bewegung gesetzt und durch den Tretgang darin erhalten bis eine leichte Müdigkeit in den Beinen sich fühlbar macht.

Die Bewegung wirkt kräftig auf die Circulation in den untern Extremitäten, leitet ab von den Beckenorganen und ist eine sehr wohlthätige und nicht ermüdende Uebung besonders für schwache und bejahrte Leute. — Zu rasche Bewegung kann Athembeschwerden erzeugen.

Wirkung: Lockerung der Hüft- und Fussgelenke; abwechselnde Streckung und Erschlaffung der thätigen Musculatur, ableitend nach den untern Extremitäten.

Wirksame Muskeln: Glutaeus maximus, Biceps femoris, Semimembranosus und Semitendinosus.

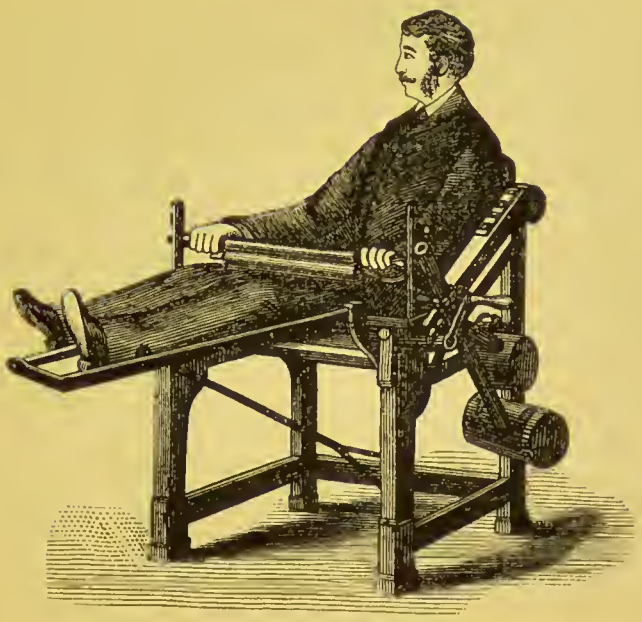
B 8a. **Bein-Auswärts-Drehung** (mit gestreckten Knieen).

Man setze sich so, dass die Beine gerade ausgestreckt mit den Füssen so in den Bügeln ruhen, dass die Fussspitzen etwas nach auswärts gedreht sind. — Einathmung geht voran; die Füsse werden während der Ausathmung nach Kräften nach aussen und durch das Widerstandsgewicht wieder langsam und sachte nach innen bewegt, während der Einathmung. — Die Beine sollen immer gestreckt gehalten werden.

Die Gewohnheit, die Füsse beim Gehen nach auswärts zu setzen, macht eine Uebung der Einwärtsroller der Beine überflüssig, welche übrigens an den Apparaten B 1 und B 3 zur Geltung kommt.

Sollen indess aus irgend einem Grunde die Einwärtsroller geübt werden, so wird die Uebung nur an je einem Beine in der Weise gemacht, dass man den rechten Fuss auf den linken Bügel legt und umgekehrt. — Die Wirkung erstreckt sich auf das Hüftgelenk und die meisten Muskeln, welche ihren Ursprung am Becken haben; in geringerem Grade auf die Muskeln der innern und vordern Seite des Oberschenkels. Im Fussgelenke selbst ist die Bewegung unbedeutend; und nur einige Muskeln an der Aussenseite des Unterschenkels werden dabei in Anspruch genommen um den Fuss zu fixiren. — Die Bewegung ist kräftig ableitend von den Beckenorganen.

Wirksame Muskeln: Aussenroller: Pyriformis, Obturator internus, Gemelli, Quadratus femoris und Obturator externus. Zur Fixation des Fusses contrahiren sich: Tibialis anticus, Extensor digitorum longus, Peronaeus tertius, longus und brevis, sowie Abductor digiti quinti. — Einwärtsdreher: Glutaeus medius und minimus, Tensor fasciae latae. Der Fuss wird nach innen gehalten vom Tibialis posticus, Flexor digitorum longus, Flexor hallucis und Abductor hallucis.



B 9. **Knie-Beugung.**

Die Wirkung dieser Bewegung erstreckt sich auf die hintere Seite des Oberschenkels, auf die Wadenmusculatur und insbesondere auf das Kniegelenk.

Beim Gebrauche des Apparates setzt man sich so, dass die Kniescheiben mit dem Durchmesser des Apparates im nämlichen Niveau liegen; die Beine werden ausgestreckt und ruhen oberhalb der Ferse auf den mit Leder überzogenen Bügeln. Ueber den Knieen wird ein Stützpolster angelegt, welches die Oberschenkel gegen den Sitz andrückt und fixirt. Die Hände sollen auf den Stützpolstern ruhen und dürfen nicht an die Seitentheile des Apparates aufgelegt werden.

Die Bewegung wird in der Weise ausgeführt, dass vorher tief eingeathmet wird, und die Kniee während der Ausathmung so gebeugt werden, dass sie einen spitzen Winkel bilden; während der abermaligen Einathmung werden die Beine wieder gestreckt; letztere Bewegung darf nicht plötzlich, sondern nur allmälig geschehen, indem man langsam dem Drucke des wieder aufwärts strebenden Bügels nachgibt. Nur wenn ein Knie-

gelenk bewegt werden soll, oder wenn die Kraft in beiden Beinen so ungleich ist, dass sie die beiden Bügel nicht im Gleichgewicht halten können, darf dieser durch ein dort befindliches Schloss befestigt werden.

Der Apparat wird verwendet gegen Schwäche eines oder beider Beine, hauptsächlich aber gegen Steifheit und Schwäche der Kniegelenke, wobei insbesondere zu berücksichtigen ist, dass das die Beine und Knie belastende Gewicht des Körpers nicht störend wirken kann, weil der Patient in dem Apparate sitzt.

Die Bewegung wirkt ableitend von den Becken-Organen.

Wirksame Muskeln: Hintere Seite des Oberschenkels: Biceps femoris; Semimembranosus, Semitendinosus, Gracilis, Sartorius, Gastrocnemius.

B 10. **Knie-Streckung.**

Die Maschine gleicht äusserlich der vorhergehenden B 9, hat aber gerade die entgegengesetzte Action. Die Wirkung erstreckt sich auf die Musculatur der vorderen Seite und die Muskeln der hintern und äussern Seite des Oberschenkels; die Bauchmuskeln sind insofern thätig, als sie das Becken fixiren helfen. Schwächliche Personen setzen sogar die Bauchmuskeln bei dieser Uebung in Contraction.

Man sitzt wie bei B 9 so, dass die Kniescheiben mit den Drehachsen des Apparates in einem Niveau liegen. Die Bügel werden an die vordere Seite des Fussgelenkes angelegt (Einathmung geht voran), die Kniegelenke werden gestreckt bis zur horizontalen Lage (während einer Ausathmung) und sodann langsam wieder in die Beugung zurückgebracht (während einer Einathmung).

Schwächliche Personen sollen sich nicht damit abmühen, bei den ersten Bewegungen die Beine in völlig horizontale Lage zu erheben; dies gilt insbesondere noch für gewisse Unterleibskranke (Gebärmutter- und Ovarien-Krankheiten), Bruchleidende.

Diese Bewegung wirkt insbesondere auf schwache und steife Kniegelenke und zur Kräftigung der geschwächten Muskeln.

Der Apparat kann auch für die Bewegung nur einer Extremität gestellt werden.

Wirksame Muskeln: Quadriceps extensor cruris; mit diesem Muskel contrahirt sich der Tensor fasciae latae und Rectus femoris. Da diese beiden Muskeln, der erstere durch seinen Ursprung von der spina ant. sup. ossis ilium, der letztere durch seinen Ursprung von der spina anter. inf. ossis ilium das Becken nach vorne zu neigen sich bestreben, so wird dies durch die Contraction des Glutaeus maximus verhindert. Schwache und an Körperübungen nicht gewohnte Personen, besonders Frauen, spannen, zumal während der zweiten Hälfte der Bewegung, auch die Bauchmuskeln. Der hierdurch verursachte Druck auf die Bauchhöhle verursacht oft Schmerzen in den Beckenorganen, wenn dieselben angeschwollen und empfindlich sind; desshalb dürfen derartig afficirte Patienten sich nicht anstrengen, um die Kniestreckung bis in die wagrechte Lage auszuführen.

B 11. **Fuss-Beugung und -Streckung.**

Man setze sich in solcher Entfernung von dem Apparate, dass die Füsse bei ganz ausgestreckten Beinen oberhalb der Fersen auf den Bügeln ruhen, welche so gestellt werden müssen, dass die beiden Knöchel mit der Drehungsachse des Apparates in eine Linie zu liegen kommen. Die Füsse werden sodann nach auf- und abwärts bewegt. — Nachdem man das Schwungrad mit der Hand in Bewegung gesetzt, wird diese durch die Beugung und Streckung der Füsse im Gange erhalten, bis man einen gelinden Grad von Müdigkeit spürt. — Wenn die Scala abgelaufen ist, so setzt man das Schwungrad in entgegengesetzter Richtung in Bewegung.

Diese Maschine unterscheidet sich wesentlich von den übrigen, indem an ihr kein Mechanismus zur Ergänzung eines Widerstandes gegen die Bewegungen angebracht ist.

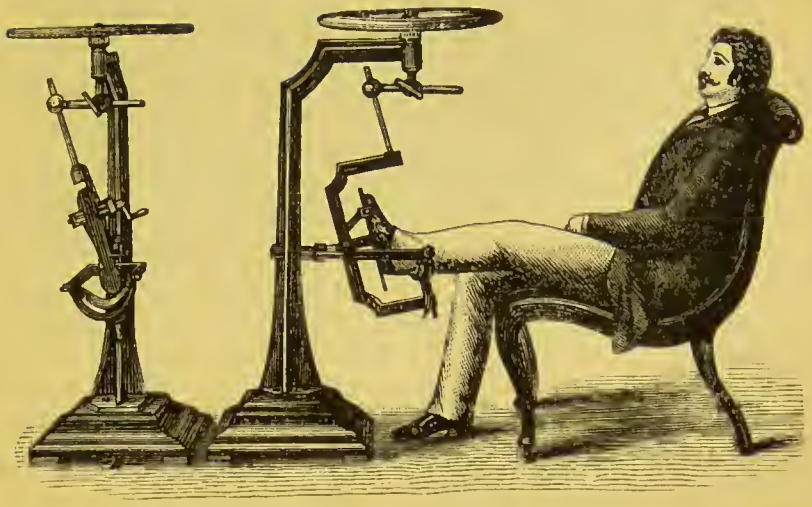
Durch das Beugen und Strecken der Füsse wird das Schwungrad in Bewegung gesetzt, dessen Umdrehungen den Aufwand der Muskelarbeit nach Ziffern angeben. Der an einer Scala sich entlang bewegende Zeiger bewegt sich nach je 10 Bewegungen um eine Nummer weiter. — An der mit Oeffnungen versehenen Drehscheibe kann die Grösse der Beugung und Streckung nach Bedarf bestimmt werden. — Wenn die Kurbelstange in ungleich nummerirte Löcher der Kurbelscheibe befestigt wird, erhält man ungleich grosse Bewegungen im Fussgelenke für Streckung und Beugung, indem die verschiedenen Nummern verschiedenen Winkel entsprechen. Durch Verlängerung oder Verkürzung der Kurbelstangen kann der ganze Winkel auf Beugung und Streckung nach Bedarf ungleichmässig vertheilt werden. Der Apparat ist für gewöhnliche Verhältnisse justirt und die Lage der Hülse an der Stange d. h. deren Länge ist dem entsprechend durch einen Ritz bezeichnet. Will man die Fussbeugung stärker und die Streckung schwächer haben, so verkürzt man die Kurbelstange, will man die Streckung stärker und die Fussbeugung schwächer haben, so verlängert man die Stange. Die Fussbeugung und Streckung wird je 25—100 Mal ausgeführt, bis eine leichte Ermüdung zu fühlen ist.

Die Oeffnung Nr. 2 entspricht einem Winkel von 44°; Nr. 3 53°; Nr. 4 64°; Nr. 5 75°; Nr. 6 87°.

Der Apparat ist durch die Muskeln des Unterschenkels in Bewegung gesetzt, auf welche er seine stärkende Wirkung ausübt; er wird insbesondere benutzt, um nach den Füssen abzuleiten und gegen Steifheit und Schwäche der Fussgelenke.

Streckmuskeln: Gastrocnemius, Soleus (wirken zugleich adducirend und supinirend), Peronaeus longus (wirkt zugleich abducirend und pronirend). Tibialis posticus stellt den Fuss rechtwinklig und adducirt ihn. Peronaeus brevis stellt den Fuss rechtwinklig und abducirt ihn.

Beugemuskeln: Tibialis anticus (zugleich suppinirend und adducirend. Extensor hallucis longus; Extensor digitorum longus; Peronaeus tertius (die beiden letzteren zugleich Pronatoren und Abductoren).



B 12. **Fuss-Rollung. Fusskreisen.**

Die Fussspitze wird so bewegt, dass sie eine Kreistour beschreibt. Durch das Beugen und Strecken des Fusses wird wie bei B 11 ein Schwungrad in Bewegung gesetzt, zugleich aber wird der Fuss auch in rotirende Bewegung versetzt.

Wie bei A 7, A 8 b, B 9 und B 11 muss auch bei diesem Apparate ein bestimmt zu fixirender Widerstand nicht überwunden werden.

Man setzt sich so weit vom Apparat entfernt, dass die Beine während der Uebung ausgestreckt gehalten werden müssen.

Der Fuss wird auf die bewegliche Platte befestigt und ruht mit dem Gelenk so auf einem Bügel, dass die beiden Knöchel in einer Linie mit den Schrauben des Eisenrahmens liegen.

Ein Schwungrad wird mit der Hand in Bewegung gesetzt und durch Beugen und Strecken und zugleich drehende Bewegung des Fussgelenkes im Schwung erhalten.

Am Besten ist es, wenn je 20 bis 50 Drehungen nach einer Seite auswärts durch die Streckmuskeln und einwärts durch die Beugemuskeln gemacht werden, um abwechselnd Beuger und Strecker in Bewegung zu setzen.

Die Grösse des Kreises, welchen die Fussspitze bei der Uebung beschreiben soll, wird durch einen gradirten Hebel bestimmt, welcher mit der Achse des Schwungrades verbunden ist.

Die Wirkung erstreckt sich auf die Beuge- und Streckmuskeln des Fusses, womit eine Rotationsbewegung des Gelenkes sich verbindet Musc. tibialis anticus, gastrocnemius, soleus, peronei, tibialis posticus. Wird das Bein nicht forcirt, so erstreckt sich die Rotationsbewegung bis ans Hüftgelenk; die Bewegung wird dann weniger anstrengend, aber ihre Wirkung auf das Fussgelenk auch geringer.

Die Bewegung wirkt kräftig nach den Füssen ableitend und ist von grossem Werthe gegen Schwäche und Steifigkeit des Fussgelenkes.

C. Active Rumpfbewegungen.

C 1. **Rumpfbeugung** (sitzend).

Der Oberkörper ist von sitzender, etwas nach rückwärts geneigter Haltung aus nach vorn zu beugen. Man setzt sich auf den Stuhl und stellt die Füsse hinter und unter (resp. zwischen) die vorn am Fussende des Apparates angebrachten Querstäbe; die Riemen werden fest um die Schultern gespannt, über den Rücken gekreuzt, von den Seiten nach vorne geführt und mit jeder Hand festgehalten, so dass die linke Hand den rechten und umgekehrt die rechte Hand den linken Riemen vorn seitlich umfasst. Gegen die Rückenlehne sich stützend, fixirt man die Riemen, indem man sie gelinde anzieht.

Vor der Bewegung wird eingeathmet; beim Ausathmen beugt man sich nach vorn, anfangs mit gestrecktem, später mit stark gebeugtem Rücken so weit es möglich ist; mit folgender Einathmung hebt man sich allmälig wieder bis zur Rückenlehne herauf. Die Vorwärtsbeugung hat also während einer tiefen Ausathmung zu geschehen; während der folgenden Phase der Beweg-

ung, der Aufrichtung, kann nur zu Beginn eingeathmet werden, da weiterhin die Bauchmuskeln so in Spannung versetzt werden, dass man genöthigt ist auszuathmen. Die nächste Einathmung erfolgt, während man rückwärts gelehnt sitzt.

Die Bewegung erstreckt sich auf die Beugemuskeln des Bauches und Oberschenkels und wirkt sehr energisch auf die Lunge während der Ausathmung.

Wichtig gegen Ischias und Stuhlverstopfung.

Wirksame Muskeln: Rectus abdominis, Obliquus externus und internus, sowie transversus, Ilio-psoas, Tensor fasciae latae und Rectus femoris.

C 2. **Rumpfaufrichten** (sitzend).

Der auf einem Stuhle in vorgeneigter Haltung sitzende Patient soll den Oberkörper aufrichten und nach rückwärts neigen, indem er den Widerstand des Apparats überwindet.

Man setze sich so, dass die Füsse gegen das verstellbare, schräge Trittbrett, und die Schienbeine gegen die gepolsterte Querleiste zu stehen kommen; neige sich darauf möglichst stark nach vorn und lege die Leder so über den Rücken, dass der Querriemen mitten über die Schulterblätter weggeht; hierauf fasse man beide Riemen vorn seitlich und halte sie straff angezogen auf dem Rücken, dass sie während der Bewegung nicht locker werden.

Man athmet ein und streckt den Rumpf nach rückwärts bis der Rücken die Lehne berührt; während des Ausathmens richtet man sich wieder auf und beugt sich möglichst weit nach vorne, die Riemen immer angezogen haltend.

Wirkung: auf eine grosse Anzahl von Muskeln an der Rückseite des Körpers vom Nacken bis herunter zu den Waden.

Wirksame Muskeln: Erector spinae, Rhomboidei, Levator anguli scapulae, Latissimus dorsi, Glutaeus maximus, Biceps femoris, Semimembranosus, Semitendinosus. Das Kniegelenk wird fixirt vom Quadriceps externus und das Fussgelenk vom Triceps snrae, Tibialis posticus, Peronaeus longus und brevis.

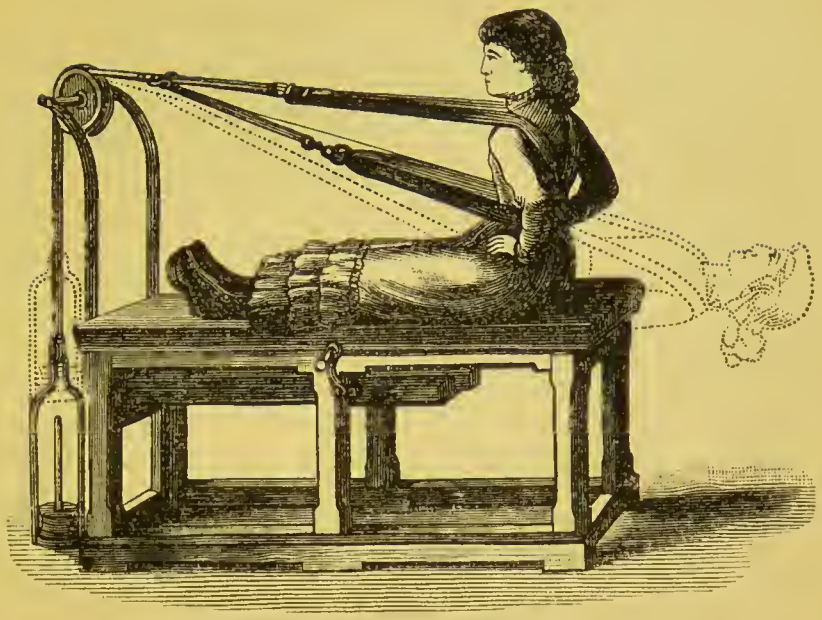
C 3. Liegende Rumpf-Beugung.

Der Oberkörper ist aus der liegenden in die sitzende Haltung vorzubeugen. Man stelle die schiefe Ebene in den vorgeschriebenen Winkel und lege sich so, dass die Beine ausgestreckt auf der Bank ruhen: mit einem Riemen werden sie oberhalb der Kniee an der Bank festgehalten; die Hände sind in die Seite zu stemmen.

In liegender Stellung wird zuerst tief eingeathmet, hebt sodann während der Ausathmung den Oberkörper in sitzende Stellung und beugt ihn soweit nach vorn als möglich, der Kopf werde ebenfalls nach vorwärts gebeugt gehalten; während der wieder folgenden Einathmung wird der Oberkörper aufgerichtet und wieder ausathmend auf die schiefe Ebene zurückgestreckt.

Die Wirkung dieser Maschine erstreckt sich zum Theil auf die Muskeln des Bauches, auf Muskeln, welche immer im Becken liegen, die Muskeln, welche die Oberschenkel gegen den Unterleib anziehen und auf die Nackenmuskeln.

Wirksame Muskeln: Die Bauchmuskeln Rectus abdominis, Obliquus externus und internus, sowie Transversus wirken beinahe nur fixirend bis die aufrechte Lage erreicht ist, wohingegen die Aufrichtung von Ilio psoas, Tensor fasciae latae, Rectus femoris und zu Anfang der Bewegung auch von Pectinaeus und Adductor longus besorgt wird. Der Vastus internus und externus spannen sich, falls die Kniee nicht fest genug gegen die Unterlage fixirt sein sollten. Wenn der Uebende sich nach vorn beugt, contrahiren sich die oben erwähnten Bauchmuskeln, jedoch mit weniger Energie, weil die Schwerkraft mithilft den Rumpf nach vorn zu beugen. Diese Verminderung der Wirksamkeit der Beugemuskeln am Schlusse der Bewegung tritt nicht ein bei Anwendung des Apparates C 1.



C 4. **Sitzende Rumpf-Streckung.**

Der Patient sitzt vornübergebeugt mit ausgestreckten Beinen, die Füsse fest gegen das bewegliche Fussbrett gestützt und streckt und neigt den Oberkörper nach rückwärts. Auf der linken Seite wird die Sperrvorrichtung gehoben; rechts wird durch Umdrehung des Rades das Fussbrett gestellt. Nachdem die Riemen angelegt und die Hände so in die Seiten gestemmt, dass mit dem Daumen die über den Rücken laufenden Riemen festgehalten werden, wird die Bewegung so ausgeführt, dass man sich (während der Einathmung) zurück neigt bis zu einem Winkel von 45 bis 90 °. Während man ausathmet, richtet man sich langsam wieder auf und neigt so weit nach vorwärts, als es, ohne die Kniee zu beugen, geschehen kann, dem nach abwärts ziehenden Gewichte leichten Widerstand leistend.

Die Wirkung dieses Apparates dehnt sich auf die Muskulatur des Rückens vom Nacken bis zu den Kniekehlen (Musculus erector spinae, trapezius, Rhomboidei, Levator anguli scapulae; Latissimus dorsi, glutaeus maximus, medius und minus (pars posterior), Biceps femoris,

semitendinosus, semimembranosus; damit die drei letzteren Muskeln, welche das Becken fixiren und rückwärts drehen, functioniren können, müssen die Beine durch den Quadriceps extentor gestreckt gehalten werden). Der am Apparat zur Geltung kommende Widerstand reicht hin, um bei nur nahezu aufrechter Körperlage all' diese Muskeln kräftig in Anspruch zu nehmen. In dem Grade jedoch, wie man sich zurückneigt, hilft die Körperlast mit, bis sie zuletzt den Widerstand des Apparates aufwiegt und bald, bei schweren Personen insbesondere, gewinnt das Körpergewicht derart die Oberhand über den Widerstand der Gewichte, dass der Uebende seine Bauchmuskeln zusammenziehen muss, um sich hoch zu erhalten. Sobald dies der Fall ist, muss mit der Bewegung nach rückwärts inne gehalten werden. Besagter Umstand macht sich weniger geltend an dem Apparate C 2; der Apparat C 4 gewährt aber die Nebenwirkung, dass vermöge der langsitzenden Ausgangsstellung eine kräftige Dehnung der grossen Gesässmuskel und der Muskeln an der Rückseite des Oberschenkels stattfindet.

Diese Uebung wirkt auf die Stärkung des Rückens und ist zu empfehlen bei schwächlichen Knaben oder Mädchen — gegen seitliche Verkrümmung der Wirbelsäule; gegen Rheumatismus der Lenden, Lumbago.

C 5. **Stehende Rumpf-Streckung.**

Der nach vorne geneigt stehende Patient soll den Rumpf nach rückwärts strecken.

Man stellt sich auf das Trittbrett, lehnt die Oberschenkel gegen ein gepolstertes, querliegendes Brett, welches so gehoben oder gesenkt wird, dass es an das obere Drittel des Oberschenkels zu liegen kommt. Die Rückenriemen werden sodann angelegt und mit in die Seiten gestützten Händen so gehalten, dass sie nicht nach oben rutschen. Um die Riemen bequem an- und ablegen zu können, wird die Hebelstange durch eine Sperrvorrichtung in Horizontallage gehalten.

Während der Einathmung wird nun der Oberkörper bis zu einem Winkel von 45 bis 60 ° nach hinten gebeugt, ohne dass die Oberschenkel vom Stützbrett sich entfernen dürfen. Während der Ausathmung hebt man den Körper wieder und beugt ihn so viel als möglich nach vorn. Die Bewegung umfasst die Muskulatur, welche den Rumpf streckt vom Nacken bis zur Kniekehle und wirkt sehr wohlthätig gegen gebückte Haltung und gewisse Verkrümmungen der Wirbelsäule und auf die Erweiterung des Brustkorbes.

Wirksame Muskeln: Die Rückenstreckung besorgt der Erector spinae; die belasteten Schultern werden fixirt vom Trapezius, Levator anguli scapulae, von den Rhomboidei und vom Latissimus dorsi. Das Becken wird geneigt vom Glutaeus maximus, Biceps femoris, Semimembranosus und Semitendinosus, welch' letztere Muskeln noch im Verein mit dem Gastrocnemius Beugung im Kniegelenk bewirken.

C 6. **Seiten-Beugung des Rumpfes.**

Der Uebende sitzt mit dem Rücken gegen die gepolsterte quere Hebelstange gelehnt und umgreift deren Endstücke mit den Armbeugen.

Da der Lendentheil die grösste Beweglichkeit hat, so wird diese Bewegung auch in diesem Theile der Wirbelsäule die grösste Beugung verursachen. Der Sitz muss desshalb auch, im Allgemeinen, wenn keine besondere Verordnung gegeben wird, so gestellt werden, dass die Drehungsachse des Apparates in gleicher Höhe mit der Mitte des Lendentheils der Wirbelsäule steht. Dem entsprechend muss die gepolsterte quere Hebelstange soweit von der Achse aus nach aufwärts geschoben werden, dass sie in den etwas spitzwinklig gebeugten Armen bequem gehalten werden kann. Für mittelgrosse Personen passt gewöhnlich die Einstellung im vierten Loche von unten, für weniger grosse in der zweiten oder dritten Oeffnung. Soll die drehende Wirkung nur höher gelegenen Partien der Wirbelsäule mehr zu Gute kommen, so muss der Sitz

heruntergeschraubt werden, damit die Achse des Apparates in gleiche Linie mit der Höhe der Vorbeugung des Rückgrates kommt, während die Querstange entsprechend hoch für die umfassenden Arme gestellt werden muss. In Anbetracht der geringeren Bewegungsfähigkeit des oberen Theils der Wirbelsäule wird auch der Ausschlag der Bewegung geringer und der Widerstand grösser sein. Soll, wie es in Fällen von Verkrümmungen der Wirbelsäule geboten ist, die Bewegung nur einseitig gemacht werden, so muss die Querstange nach links geneigt gestellt werden, wenn die Beugung nach rechts geschehen soll und umgekehrt.

Wenn der Seitenbeugungswinkel verkleinert werden soll, so muss an dem vom Boden aufragenden, die belastete Hebelstange aufnehmenden Eisenbogen ein Stift eingeschoben werden, wodurch jene verhindert wird, sich tiefer zu senken und dadurch die Seitenbeugung zu vergrössern.

Bei dieser Beugung ist es wünschenswerth, während des anstrengenden Theils einzuathmen, damit die Seite des Brustkorbes, welche nicht arbeitet, soviel als möglich ausgedehnt werde. Während man einathmet, beugt man sich von der schiefen Ausgangsstellung aus aufwärts und nach der andern Seite herunter, während man ausathmet geht man zurück in die Ausgangsstellung.

Wirkung: Auf Rücken- und Bauchmuskeln derjenigen Seite, welche die Bewegung ausübt, sowie auf die Erheber der einen und die Herunterzieher der andern Schulter. Die Armbeugmuskeln haben die Querstange zu fixiren.

Wirksame Muskeln: Reine Seitenbeuger: Quadratus lumborum, Serratus posticus inferior; Intertransversarii. — Muskeln, welche auch eine rückwärtsbeugende Function haben: Iliocostales lumborum et dorsi, Longissimus dorsi (laterale Insertionen). Die Levatores costarum müssen als gleichsam active Ligamente wirken d. h. die Verbindung zwischen Rippen und Wirbelkörper verstärken. Ausserdem ist eine Kraft nöthig, welche die Rippen einander nähert; sie dürfte zu Stande kommen durch Contraction der Intercostales, sowie der accessorischen Bündel des Iliocostalis dorsi. Von den Bauchmuskeln scheinen die hintern Theile des Obliquus externus und internus, welche

die untersten Rippen gegen die Hüftkämme herunterziehen, in höherem Grade zur Seitenbeugung des Rumpfes beitragen zu können.

Der Apparat wirkt durch seine Querhebelstange zunächst auf die Arme und dadurch auf die Schulterblätter, indem er das eine nach aufwärts drängt, entgegen der Wirkung des Latissimus dorsi, Teres major und minor, Rhomboideus, des niederen Theiles des Trapezius, Pectoralis major und minor und indem er das andere herunterzieht, entgegen der Wirkung des oberen Theiles vom Trapezius, Serratus anticus major sammt Levator anguli scapulae.

C 7. **Rumpfdrehung.**

Der Uebende nimmt eine Drehung des oberen Theiles des Rumpfes vor, während das Becken fixirt ist.

Patient sitzt, mit auf dem Schemel stehenden Füssen, die Kniee werden mit einem Riemen fixirt, die Arme um die Enden der Querstange gelegt. Die Querstange muss so hoch gestellt werden, als es ohne Unbequemlichkeit zu erzeugen, möglich ist.

Ist die Bewegung nur nach einer Seite hin zu machen, so dass z. B. Drehung nach rechts auszuführen wäre, so muss der Uebende sich nach links gedreht setzen, so dass also die Achse, welche die Querstange trägt, nach rechts gedreht werden müsste und umgekehrt. Vermittelst eines Federbolzens kann man die Achse, den verschiedenen Ausgangsstellungen entsprechend, feststellen.

Zunächst wird eingeathmet in der Ausgangsstellung. Während des Ausathmens dreht man den Oberkörper soweit als möglich nach der entgegengesetzten Seite hin und während man wieder einathmet, geht man wieder, dem Drucke der Querstange langsam nachgebend, in die Ausgangsstellung zurück.

Wenn die Bewegung so verschiedene Male nach der einen Seite hin ausgeführt worden ist, kann die Querstange, nach Lüftung des Federbolzens gedreht und für die andere Seite festgestellt worden, worauf eine gleiche Anzahl Drehungen nach dieser andern Seite gemacht werden.

Wirkung: Sowohl auf die Bauch- wie auch auf die Rückenmuskeln. Beim Drehen nach rechts wird der rechte Arm von den Rückenmuskeln fixirt und der linke von den Brustmuskeln; beim Drehen nach links umgekehrt.

Wenn man das obere Ende eines elastischen Stabes dreht, während das untere Ende fixirt ist, so wird der Drehungswinkel am grössten sein am obersten Ende und jeder Theil des Stabes wird um so weniger gedreht, je näher er dem fixirten Ende liegt. Dies auf die ebenfalls drehbare Wirbelsäule angewendet, wird in dem Apparate C 7 der oberste Theil des Rückgrates am stärksten gedreht, in C 8 dagegen, wo der obere Theil der Wirbelsäule fixirt ist, wird das untere Ende desselben die grössere Drehung erfahren. Dieses geschieht indess hauptsächlich in den Rückenwirbeln, da die Drehungsfähigkeit der Lendenmuskelsäule sehr gering ist.

Diese grössere Unbeweglichkeit der Lendenwirbel (was Drehung anbelangt) ist desshalb nothwendig, da deren processus spinosi mit der crista pelvis den Ausgangspunkt für die lange Muskelschlinge abgeben müssen, welche sich von der einen Seite des Lendenrückens und des Beckens um den Bauch und den Brustkasten schlingt, um schliesslich an dem Schulterblatt und Oberarm derselben Seite angreifend, die Drehung des Rumpfes zu bewirken. Wenn die Drehung nach rechts geschieht, wird diese Schlinge von unten nach oben durch folgende Muskeln gebildet: Obliquus abdominis internus; Transversus und Serratus posticus inferior auf der rechten Seite; Obliquus externus, Serratus anticus major, Rhomboidei, Multifidus spinae, Semispinalis dorsi auf der linken Seite. Trapezius, Rhomboidei und Latissimus dorsi (oberer Theil) auf der rechten Seite. — Uebrigens trägt auch der pectoralis major sinister dazu bei, indem er den linken Oberarm nach vorn, und der Latissimus dorsi dexter, indem er den rechten Oberarm nach hinten zieht. — Dieselbe Muskelreihe nur umgekehrt gelegen, dreht den Rumpf nach links.

C 8. **Becken-Drehung.**

Der Uebende soll eine Drehung des unteren Theiles des Rumpfes vornehmen, während der obere Theil fixirt ist. Patient sitzt, die Füsse auf der eisernen Fussbank, mit über den möglichst hoch gestellten Querbalken gespannten Armen diesen fest gegen den Rücken andrückend, die Riemen über den Knieen befestigt. Wenn die Drehung nach rechts ausgeführt werden soll, so wird der Sitz durch einen gefederten Schlussbolzen in einen Winkel von 50 ^{0} nach links fixirt und umgekehrt. Während der obere Theil des Rumpfes fixirt wird, dreht man den unteren Theil aus einer schiefen Ausgangsstellung in die entgegengesetzte; die Bewegung beginnt mit Einathmen in der Ausgangsstellung und beim Uebergang in die andere Stellung wird ausgeathmet. Während man wieder einathmet, geht man zurück in die Ausgangsstellung, dem Drucke des Querbalkens langsam nachgebend. Wenn die Bewegung so mehrere Mal nach der einen Seite hin gemacht ist, wird durch Lösen der Schlussbolzen das Sitzbrett nach der andern Seite gestellt und die Bewegung nach dieser hin vorgenommen.

Wirkt sowohl auf Bauch- als Rückenmuskeln und auf die Brustmuskeln, welche den Rücken an der Querstange fixiren. Sehr wohlthätig gegen gewisse seitliche Verkrümmungen der Wirbelsäule, mit Verdrehung der Lendenwirbel.

Wirksame Muskeln: Siehe die Angaben bei C 7. Die Beckendrehung nach rechts wird von denselben Muskeln ausgeführt, welche die Rumpfdrehung nach links bewirken und umgekehrt.

C 10. **Nacken-Streckung.**

Der Kopf ist nach rückwärts zu neigen.

Diese Maschine übt die Beuge- und Streckmuskeln des Nackens; an ihr können auch die Muskeln, welche den Kopf seitwärts beugen, geübt werden, doch haben es die Streckmuskeln am öftersten nöthig. Die bewegliche Rolle

wird über den Kopf des Patienten gestellt, man fasst sodann die Hebelstange mit beiden Händen und stützt, will man die Streckmuskeln üben, den Hinterkopf, will man die Beugemuskeln üben, die Stirne, und für die Uebung der seitlich gelegenen Muskeln den Seitentheil des Kopfes an das in der Mitte der Hebelstange befindliche Polster.

Man stelle sich immer so weit von dem Apparate entfernt, dass die Schnur gespannt wird. Aus der nach vorne übergebeugten Lage wird der Kopf während des Einathmens nach hinten und während des Ausathmens wieder nach vorne geführt; bei der Uebung der seitlichen und vorderen Muskeln geht die Einathmung voran und die Bewegung beginnt während der Ausathmung.

Wirksam bei schiefem Hals und in Fällen von Rheumatismus in den Nackenmuskeln.

Wirksame Muskeln: Streckmuskeln des Nackens: Clavicularportion des Trapezius, die Splenii capitis und cervicis, Iliocostales cervicis, Longissimi capitis und cervicis, Recti capitis posteriores majores und minores. — Seitwärtsbeugungsmuskeln: Die oben genannten Muskeln, wenn sie nur auf der einen Seite zusammengezogen werden, wie auch Intertransversarii und Rectus capitis lateralis. Vorwärtsbeuger des Kopfes: Sternocleidomastoidei, Scaleni, Longi colli, atlantis und capitis, Rectus capitis anterior.

D. Balancir-Bewegungen.

D 1. Rumpf-Balanciren.

Das Sitzbrett des Apparates wird in eine schaukelnde Bewegung versetzt; entweder gleichmässig nach beiden Seiten hin = D 1 s oder nur nach einer Seite hin = D 1 r.

Die Bewegung D 1 s wird bewirkt, indem die aneinander verschiebbaren Arme der Kurbelstange so gestellt werden, dass die Hülse S die Messingscheibe S deckt.

Die Bewegung D 1 r wird bewirkt, indem man die innere Kante der Hülse R (resp. B) der Nummer des

Receptes entsprechend an der Skala auf der Aussenstange einstellt; diese Nummer gibt gleichzeitig an wie der Kurbelzapfen (hinten am Apparate) an der dort befindlichen Skala zu stellen ist, womit die Stärke der Neigung des Sitzbrettes bestimmt wird.

Da das Sitzbrett 2 verschiedene Bewegungen erhalten und der Uebende sich auf 3 verschiedene Weisen placiren kann, so sind eine Reihe von Bewegungen möglich, die sehr verschiedene Wirkung haben und darum genau unterschieden werden müssen.

Bei Verordnung auf dem Recepte bedeutet:

D 1 s: Gleichmässigen Ausschlag des schaukelnden Sitzbrettes nach beiden Seiten hin, wobei der Uebende so zu placiren ist, dass er seitwärts gegen die Maschine resp. den hinten angebrachten Handgriff gewendet ist.

D 1 s vorw.: Gleichseitiges Schaukeln des Sitzbrettes, wobei der Uebende vorwärts gewendet (den Rücken gegen den Handgriff) Platz nimmt.

D 1 r R: Schaukeln des Sitzes nur nach hinten, wobei der Uebende mit der rechten Seite dem Handgriffe zugewendet sitzt.

D 1 r L: Schaukeln des Sitzes nur nach hinten, wobei der Uebende dem Handgriff die linke Seite zuwendet.

D 1 r vorw.: Schaukeln des Sitzes nur nach hinten, wobei der Uebende so sitzt, dass er vorwärts gewendet (mit dem Rücken gegen den Handgriff) sitzt.

Durch die Schwere des Körpers werden das Gesäss und die Oberschenkel auf dem Sitzbrett fixirt, während die Schaukelbewegung den Uebenden zwingt den Rumpf zu balanciren, wobei je nach der sitzenden Stellung und der Art der Bewegung verschiedene Muskeln in Thätigkeit versetzt werden.

Es werden geübt:

Bei D 1 s: Die Seitenbeugemuskeln des Rumpfes, indem abwechselnd Zusammenziehung der Muskeln der einen Seite und Dehnung derjenigen der andern Seite erfolgt.

Wirksame Muskeln: Siehe C 6.

Bei D 1 s vorw.: Die Beuge- und Streckmuskeln des Rumpfes, indem abwechselnd Zusammenziehung und Dehnung beider Muskelgruppen erfolgt.

Wirksame Muskeln: Siehe C 1 und C 2.

Bei D 1 r R: Die linken Seitenbeugemuskeln des Rumpfes, während entsprechender Dehnung der Muskeln der rechten Seite, sowie der Sehnenbänder, wobei Seitenbeugung des Lendenrückens mit der Convexität nach rechts stattfindet.

Bei D 1 r L: Die rechten Seitenbeugungsmuskeln des Rumpfes, während entsprechender Dehnung der Muskeln der linken Seite, sowie der Sehnenbänder, indem Seitenbeugung des Lendenrückens mit der Convexität nach links stattfindet.

Die beiden letztgenannten Bewegungen werden nur bei Behandlung von Seitenkrümmungen des Rückgrates angewandt, wobei sie ausserordentlich wirksam sind.

Bei D 1 r vorw.: Die Muskeln des Bauches und die Beugemuskeln der Oberschenkel bei entsprechender Dehnung der Muskulatur des Lendenrückens und der Hüftstrecker.

Wirksame Muskeln: Siehe C 1; Muskeln, welche gedehnt werden: Siehe B 2 und C 2.

Die Beugemuskeln des Knies ziehen sich bei jedem Nachhintenschaukeln zusammen, um die Oberschenkel auf dem Sitzbrett zu fixiren.

Während all' dieser Bewegungen werden die Bauch-eingeweide comprimirt und aneinander gerieben, wodurch die Blut- und Säfte-Circulation, sowie die Thätigkeit der Darmmuskeln angeregt wird.

Der Uebende muss mit gespreizten Knieen, die Hände in die Hüften gestützt, sitzen, bei möglichst ruhiger, aufrechter Haltung und Kopfstellung.

Die Bewegung mag 1—3 Minuten andauern.

D 2. **Quersitzende Rumpf-Rollung.**

Mit dem Sitzbrett des Apparates wird das Becken des Uebenden in eine nach allen Seiten hin sich drehende (rollende) Bewegung versetzt; um den Oberkörper im Gleichgewicht zu erhalten, werden alle Muskeln, welche diesen auf dem Becken balanciren helfen, nach einander in Bewegung versetzt und dies um so stärker, je grösser die Neigung des Sitzbrettes ist. An der rollenden Bewegung des Rumpfes nehmen auch die in dessen Höhlen eingeschlossenen Eingeweide, insbesondere die der Bauchhöhle Theil, wodurch deren Functionen wesentlich angeregt und befördert werden und die Circulation des Blutes und der Lymphe im Unterleib bedeutend erhöht wird.

Die Neigung des Sitzes, deren Grösse die Intensität der rotirenden Bewegung bedingt, wird durch einen verschiebbaren und mit Nummern versehenen Hebel eingerichtet; je länger dieser herausgezogen wird, desto grösser wird die Neigung des Sitzbrettes und die Anstrengung der Muskeln.

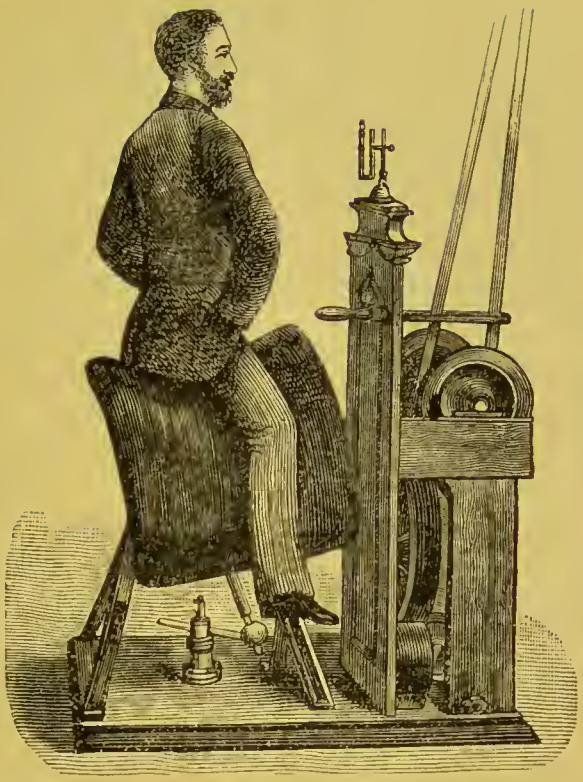
Man setzt sich am besten so, dass man zu seiner Rechten die Handhabe des Hebels fassen kann, womit die Bewegung angehalten, oder nach links oder rechts dirigirt werden kann.

Den Oberkörper halte man so gerade und ruhig als möglich, weil hiedurch die beabsichtigte Muskelwirkung viel vollständiger und gleichmässiger zu Stande kommt, als wenn man den Oberkörper nach allen Seiten hin schwanken lässt. Die Bewegung dauere nach jeder Seite hin eine Minute.

Diese Uebung wirkt fördernd auf Thätigkeit des Darmes. Der Apparat ist insbesondere für Frauen geeignet.

Wirksame Muskeln: Die Bewegungen in den Hüftgelenken werden durch die Hüftbeuge- und Hüft-Streckungsmuskeln (B 1 und B 2) bewirkt.

Die Bewegungen des Lendenrückens durch die Rückenbeugungs- und Rückenstreckungsmuskeln (C 1 und C 2).



D{3. **Spaltsitzende Rumpf-Rollung.**

Auch dieser Apparat wirkt auf die Eingeweide des Unterleibs, indem durch den auf ihn ausgeübten wechselnden Druck und die vermehrte Reibung der Gedärme gegen einander die Muskeln des Darmes und dessen Functionen gekräftigt werden.

Der Sattel, auf welchem der Patient sitzt, trägt seine nach allen Seiten hin sich drehende Bewegung dem Becken des Uebenden mit, so dass dieser, wie bei dem vorhergehenden Apparate, die ganze Muskulatur, welche den Oberkörper auf dem Becken balanciren, in entsprechende Bewegung versetzen muss. Die Uebung wird um so intensiver, je grösser die Neigung ist, in welcher der Sattel fixirt worden.

Der Neigungswinkel wird durch die rotirende, verschiebbare und mit Nummern versehene Querstange be-

stimmt; je länger diese ist, desto grösser wird die Neigung des Sattels und die Anstrengung der Muskeln und deren Wirkung auf die Bauchhöhle und deren Inhalt.

Die Geschwindigkeit der Bewegung des Sattels beträgt 60 Umdrehungen in der Minute, wenn der Transmissionsriemen über die kleinen, 90 Umdrehungen, wenn er über die grossen Räder läuft. Der Uebende sitzt rittlings gegen das Minutenglas und die Handhabe gewendet. Mit letzterer kann die Bewegung sistirt, oder nach rechts oder links gerichtet werden. Den Oberkörper halte man so gerade und ruhig als möglich.

Dauer der Bewegung eine Minute nach jeder Seite hin.

Die grösste Geschwindigkeit (90 Umdrehungen für die Minute) darf nur von gesunden und jungen Leuten angewendet werden.

Die Uebung wirkt kräftigend auf die Muskeln der Lenden und des Bauches und ist wohlthätig in Fällen von hartnäckiger Constipation und Verdauungsschwäche.

Wirksame Muskulatur wie D 2.

E. Passive Bewegungen.

E 2. Passive Handbeugung und -Streckung.

Eine mit der Tischplatte des Apparates parallel laufende Stange mit 2 verschiebbaren Handgriffen wird durch Maschinenkraft in eine auf und nieder gehende Bewegung versetzt.

Patient sitzt, die Vorderarme auf einem Tische ruhend, und fasst mit beiden Händen die beweglichen Handhaben, mit welchen sich die Hände auf- und abwärts bewegen. Die Grösse der Bewegung, Beugung oder Streckung kann an einer graducirten Kurbel bestimmt werden und wird durch bestimmte Nummern auf dem Recepte ausgedrückt. Die Hände müssen soweit über den Rand des Tisches weggeschoben werden, dass sie sich frei nach oben und unten bewegen können; liegen dieselben zu sehr vorwärts

oder zurück, so wird die Bewegung keine gleichmässige, sondern stossende.

Die Beugemuskeln der Finger sollen die Handhaben nur leicht halten;' die Beuge- und Streckmuskeln des Vorderarmes bleiben vollständig passiv.

Der Apparat erzeugt abwechselnd Beugung und Streckung des Handgelenkes. Die Bewegung macht die Sehnen der Hände freier, vermehrt den Blutlauf in Händen und Armen und wird hauptsächlich gegen Steifheit der Handgelenke angewendet.

Wirksame Muskulatur: Vergleiche A 11.

E 3. **Passive Hand-Adduction** (Radialflexion) **und Abduction** (Ulnarflexion).

Zwei Holzplatten mit verschiebbaren Handgriffen werden durch Maschinenkraft in eine horizontal schwingende Bewegung versetzt.

Der Apparat bewegt die Hände nach den Seiten hin. — Auch hier kann die Grösse der Bewegung beliebig fixirt werden, durch Stellung des Zapfens an der graduirten Stange. Die Nummer auf dem Recepte bezeichnet die Stellung des Zapfens.

Die Hände folgen der Bewegung der Maschine ohne Widerstand.

Wirkung auf die Muskeln, welche die Ab- und Adduction erzeugen, sowie auf die Bänder und Kapseln des Handgelenkes, welche dadurch biegsamer und blutreicher werden.

Die Bewegung wird etwa 2 Minuten lang gemacht.

Wirksame Muskeln: Radialflectoren: Radialis internus und Radialis externus longus.

Ulnarflectoren: Ulnaris internus und externus.

E 6. **Brustweitung.**

Dieser Apparat bewirkt passive Ausstreckung des Rumpfes und Ausdehnung des Brustkastens dadurch, dass ein Paar Hebelstangen die Achseln nach rückwärts und aufwärts ziehen, während zugleich ein gepolstertes Kissen den Rücken nach vorne drängt.

Die horizontal liegenden Hebel führen auf dem einen Ende die Achselgabeln nach aufwärts und sind mit dem anderen Ende an eine gemeinsame säbelförmig gebogene Hebelstange gekoppelt, die auf ihrem freien Ende ein Gegengewicht erhebt. Dieser letztere säbelförmig gebogene Hebel sammt seinem Gewichte ist seinerseits wieder durch eine verschiebbare Hülse mit einer vertical liegenden Stange verbunden, welche durch eine excentrische Scheibe in eine auf-und niedergehende Bewegung versetzt werden kann. Diese Bewegung ist es, welche den oben genannten horizontal liegenden Hebelstangen sammt den Achselgabeln mitgetheilt wird.

Wenn die verschiebbare Hülse an dem feinen Ende der säbelförmigen Hebelstange befestigt ist (No. 1 der Skala) so ist die aufwärtsgehende Bewegung der Achselgabeln am kleinsten. Je höher die Ziffer dieser Skala eingestellt wird, desto mehr vergrössert sich die Bewegung der Achselgabeln. Durch Verschiebung des Rückenkissens wird die Streckung des Rumpfes verstärkt und durch die Erhebung der Schultern zugleich der Brustraum mehr ausgedehnt. — Diese Verschiebung des Rückenpolsters geschieht proportional mit der Hebung der Achselkrücken von No. 1 der Scala der Säbelstange bis zu No. 20 zunehmend, wird jedoch, wenn der Rücken Widerstand leistet, eingeschränkt durch Einschaltung einer Spiralfeder, deren Elasticität den auf den Rücken wirkenden Druck mildert. Der gegen den Rücken wirkende Druck kann andererseits verändert (verstärkt oder vermindert) werden, dadurch dass man das Kissen auf seiner eigenen graduirten Tragstange verschiebt (wodurch auch die Feder mehr oder weniger gespannt wird) oder auch durch das Einsetzen einer stärkeren oder schwächeren Spiralfeder. Von letzteren sind dem Apparate 3 von verschiedener Stärke beigegeben. Die stärkste Feder wird meist nur für Männer verwendet, die schwächere für Frauen und Kinder.

Soll die Bewegung beginnen, so wird die excentrische Scheibe mit ihrem grössten Radius gerade nach aufwärts gestellt, wodurch die Achselkrücken in ihre niedrigste Lage zu stehen kommen.

Der Uebende setzt sich auf den Schraubstuhl und legt die Achseln in die Gabeln, welche an die Brust herangeschoben werden. Der Schraubstuhl wird so viel erhoben oder gesenkt, dass die beiden Gabeln nach oben in der Achselhöhle fest anliegen. Doch dürfen diese Achselstützen weder seitlich an der Brust, noch nach oben hin drücken. Das Rückenkissen wird so hoch gestellt, dass es mit seinem oberen Theil die Schulterblattspitzen deckt und auf No. 1 der Skala festgestellt. Nachdem nun auch die bewegliche Hülse der säbelförmigen Hebelstange auf No. 1 ihrer Scala festgestellt worden, wird der Apparat in Gang gesetzt. Nun verändert der Gehilfe die Stellung des Kissens und die Hebungsbewegung der Achselkrücken, bis der Uebende die Bewegung angenehmer und passend stark findet.

Diese nun entsprechend gefundene Einstellung des Apparates wird auf dem Recepte durch folgende 4 Nummern erklärt:

Die erste Nummer bezeichnet die Höhe des Sitzes, die Zweite die Hochstellung des Rückenpolsters, die Dritte dessen Verschiebung nach vorn, die Vierte den Grad der Hebung der Achselgabeln. Sollte die Bewegung, trotzdem die beiden letzten Ziffern No. 1 angeben, doch noch zu stark befunden werden, so wäre eine weitere Abschwächung der Wirkung des Apparates durch Hinaufschrauben des Stuhles und Senken des Rückenkissens zu erzielen. Erstere Maassnahme bewirkt, dass die Achselgabeln erst angreifen, wenn sie schon einen Theil ihres Weges aufwärts zurückgelegt haben, während die Tieferstellung des Rückenkissens den Druck auf weichere und nachgiebigere Theile des Rückens überträgt. Bei empfindlichen Patienten ist es am besten von vornherein diese Vorsichtsmassregel zu ergreifen. — Andererseits kann durch die Senkung des Stuhles und durch Höherstellung des Rückenkissens die Bewegung kräftiger zur Geltung gebracht werden.

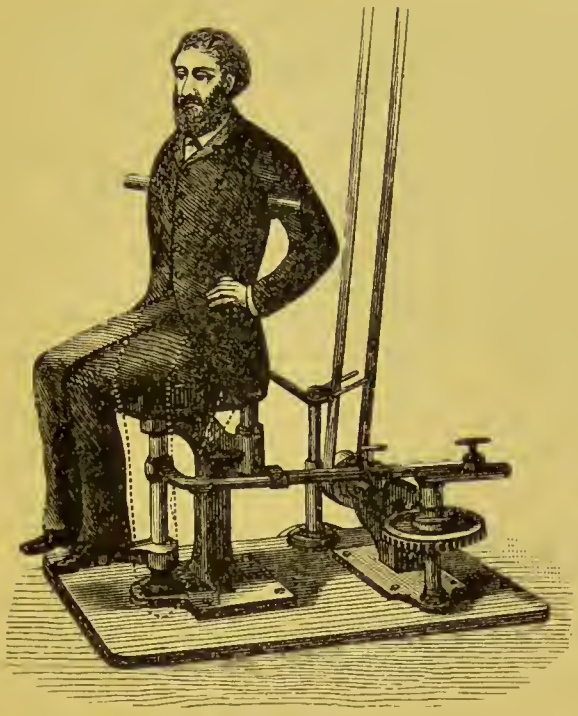
Der Uebende verhält sich ganz passiv und braucht nur einzuathmen, wenn der Brustkasten anfängt sich auszudehnen.

Die Bewegung wird 5—10 Mal wiederholt.

Vorstehender Apparat ist einer der wichtigsten einer in der mechanischen Gymnastik. Er streckt den Rumpf aus in derselben Weise wie es beim Hängen an den Armen geschieht, wodurch die natürlichen oder abnormen Krümmungen vermindert werden; alle Muskeln, Häute, Sehnen und Bänder an den Wänden des Brustkorbes werden ausgedehnt und dieser nimmt durch das Hinaufziehen der Rippen eine kräftige Respirationsstellung ein; der Druck des Rückenkissens vergrössert alle diese Wirkungen. Um dem Brustkorb freiwillig eine ebenso kräftige Respirationsstellung zu geben, müsste man sonst eine grosse Zahl von Muskeln anstrengen, welche beim gewöhnlichen ruhigen Athmen nicht in Action treten.

In Folge einer sitzenden Lebensweise, zumal mit vorgebeugtem Rumpfe und zusammengepresstem Brustkasten, wie beim Schreiben oder ähnlicher Arbeit, werden diese Muskeln geschwächt und da der Brustkasten ausserdem steif wird, kommen sie noch weniger zur Geltung, um eine kräftigere Athmung zu bewirken; daher bekommen solche Personen bei Körperbewegungen leicht Athemnoth. Das angenehme Gefühl, welches die Brustweitung erzeugt, hat ohne Zweifel auch seinen Grund darin, dass der Brustkasten ohne Anstrengung der Muskulatur so bedeutend erweitert wird.

Die Einathmung geschieht unwillkürlich beim Beginnen der Bewegung und wird durch das eigene Bemühen des Uebenden verstärkt; es ist aber nicht möglich, während des ganzen ausdehnenden Momentes der Bewegung dieselbe fortzusetzen, denn auch die Bauchmuskeln werden gespannt (passiv) und hindern die fernere Zusammenziehung des Zwerchfells. Der Schwerpunkt liegt jedenfalls darin, dass der steife Brustkasten derart ausgedehnt und beweglich wird, dass die Muskeln, welche die Rippen aufwärts ziehen, leichter in Wirksamkeit treten und besser entwickelt werden können; ferner darin, dass beim Athmen der obere Theil des Brustkastens mehr erweitert wird, was nothwendig ist, wenn die schwächsten Partien der Lungen, die Spitzen, Gelegenheit haben sollen zu arbeiten, um dadurch gestärkt zu werden.



E 7. **Becken-Seitenschwingung.**

(Passive Rumpfdrehung.)

Das Sitzbrett des Apparates wird durch Maschinenkraft in eine seitlich schwingende Bewegung um seinen Drehungspunkt versetzt. Die Grösse des Winkels, welchen das Sitzbrett dabei von der Mittellinie des Apparates aus beschreibt, wird durch Einstellung des Kurbelzapfens auf der graduirten Skala am Ende der Leitstange bestimmt. Die Grösse des Drehungswinkels nach rechts wie nach links nimmt proportional mit der Ziffernhöhe zu.

Der Patient setzt sich in den Apparat, die Füsse auf das Tritteisen gestützt, den Riemen über die Oberschenkel befestigt, die Arme über die gepolsterte Querstange gelegt, welche so hoch als möglich gestellt werden. Während so der obere Theil des Rumpfes an der Querstange fixirt ist, können der untere Theil und die Beine von rechts nach links und umgekehrt in schwingende Bewegung versetzt werden.

Der Apparat kann auch so gestellt werden, dass die Schwingung nur nach einer Seite hin stattfindet. Wenn die Bewegung nach beiden Seiten hin gehen soll, so müssen beide Schwingungen gleich gross sein; soll der Apparat nur nach rechts oder links schwingen, so muss der Sitz etwas erhöht und etwa um 30 ° nach rechts oder links gedreht werden, wo er wieder befestigt werden muss.

Die Maschine bewirkt eine Dehnung der Drehmuskeln des Rumpfes und der Bänder des Rückgrates. Durch ihre abwechselnde Dehnung und Erschlaffung wird die Circulation in diesen Theilen und ihre Beweglichkeit gefördert. Auch die Eingeweide der Brust- und besonders der Bauchhöhle nehmen an den Bewegungen des Rumpfes Theil und werden zu lebhafterer Thätigkeit angeregt. Da die Bewegung völlig passiv ist, eignet sie sich vorzüglich zu einer gelinden allgemeinen Erregung sogar sehr schwacher Personen. Sonstige Anwendung insbesondere gegen Lumbago und Constipation.

Die Grösse der Schwingung wird, wie gesagt, von der Länge des verstellbaren Radius bedingt; für dessen Einstellung ist Vorsicht anzuempfehlen.

Dauer der Bewegung 1 bis 2 Minuten.

E 8. **Becken-Hebung.**

Der Apparat hat eine gepolsterte, aus 2 Theilen bestehende Lagerungsebene, deren vorderer Theil fest, deren hintere Hälfte um eine ihrem hinteren Rande angebrachte Achse beweglich ist, so dass sie in verschiedenen starken Neigungswinkeln gegen die Horizontalfläche aufgestellt werden kann; ihr vorderer freier Rand wird also verschieden hoch über den festen Plan emporgehoben und geht abwechselnd auf und nieder, sobald durch Maschinenkraft der Apparat in Bewegung versetzt wird. Auf dem Recepte sind zwei Nummern anzugeben; die Erste regulirt die Einstellung des Kurbelzapfens an der Kurbel und bezeichnet den Grad der Erhebung der schiefen Ebene; die andere bestimmt die Länge der Kurbel-

stange von der es abhängt, ob die bewegliche Fläche sich beim Hinuntergehen in gleiche Höhe mit der festen senkt oder in einer gewissen Höhe über derselben Halt macht.

In ersterem Falle sind beide Nummern gleich; in letzterem ist die zweite Ziffer (diejenige der Kurbelstange) 2 oder 3 Nummern höher. Niedriger wie die erste (für den Kurbelzapfen) darf sie niemals sein, weil dieses die Bewegung des Apparates hemmen würde.

Der Patient legt sich mit der Brust auf die vordere Fläche des Apparates, so dass der freie (bewegliche) Rand des Hebeltheiles an der Grenze zwischen dem oberen und mittleren Drittel des Oberschenkel zu stehen kommt. Man stützt den Oberkörper auf die Ellenbogen, mit aufgelegten Unterarmen und senkrecht gestellten Oberarmen.

Wenn die hintere Fläche sich jetzt hebt, so sind die Unterstützungspunkte für den Rumpf des Uebenden oben die Schultergelenke und unten die Hüftgelenke. Man muss sich ganz und gar passiv verhalten, damit der Rumpf schlaff zwischen den 4 Unterstützungspunkten hängt.

Während der Hebung (der hinteren Fläche) geschieht die Einathmung, während der Senkung die Ausathmung.

Die Bewegung werde im Anfang 10 Mal gemacht, allmählig öfter, bis zu 50 und 100 Mal und darüber.

Die Beckenhebung vermindert den Druck in der Bauchhöhle, welcher bei der höchsten Lage des Beckens sogar negativ wird. Die nächste Folge hievon ist ein erleichteter Zutritt des Blutes zu den Eingeweiden der Bauchhöhle; da aber der Druck im Bauchraum gleichfalls sinkt, wird auch der Abfluss des Blutes erleichtert, so dass eine vermehrte allgemeine Hyperämie der Unterleibsorgane nicht eintreten kann, wenigstens so lange als keine lebhaftere Verdauung vor sich geht. Dagegen werden durch die Lage des Körpers die hydostratischen Verhältnisse verändert. Die Organe des Beckens, welche gewöhnlich den grössten Blutdruck aushalten müssen, kommen nun in die höchste Lage, ihre ausgedehnten grobmaschigen Gefässnetze können sich leichter entleeren, so dass bestehende Blutfülle abnehmen kann. Der Beckengrund und die zunächst darüber liegenden Organe werden von dem ge-

wöhnlichen Druck von oben her befreit; ihre eigene Schwere, sowie auch der verminderte Druck im Bauchraum lassen sie höher in der Bauchhöhle steigen, soweit ihre Befestigungen dies zulassen. Hierdurch aber wird sowohl den Ursachen, welche Senkungen, abnorme Lagerung und abnorme Form begünstigen, als auch diesen Schwächen selbst entgegengearbeitet werden; sie können auch direct beseitigt werden.

Durch einen allmälig mehr und mehr zunehmenden und anhaltenden Gebrauch dieses Apparates, neben allgemein stärkenden Bewegungen, kann ein dauerndes Resultat von dieser Behandlung beim Unterleibsleiden gewonnen werden.

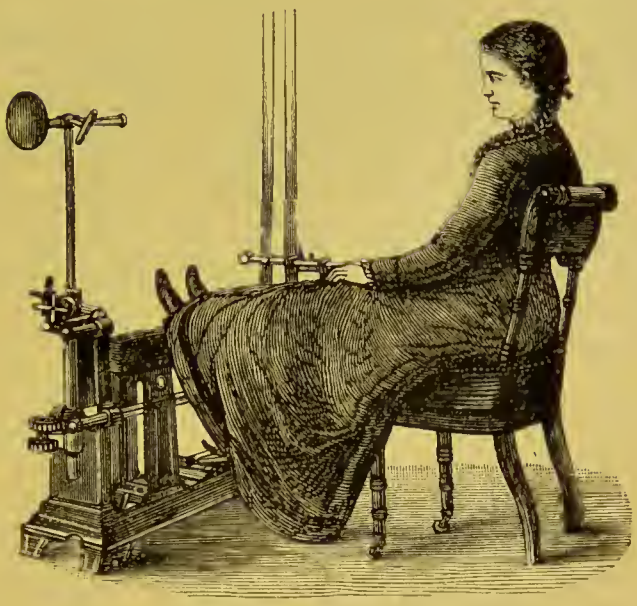
Dieser Apparat E 8 kann auch dazu benutzt werden, um die Bauchmuskeln zu üben, mit Vermeidung eines stärkeren Druckes innerhalb der Bauchhöhle selbst.

Das Gegengewicht der beweglichen Fläche wird dann so viel weiter gerückt, dass die Schwere des Uebenden dasselbe nicht herunterdrückt, und die Stellung des Hebetheiles wird so hoch gewählt, dass wenn der Patient so placirt ist, wie angegeben, sein Bauch frei hängend, die feste Fläche nicht berührt. Der Apparat wird nicht in Bewegung gesetzt, sondern man versucht den Lendentheil der Wirbelsäule durch Zusammenziehen der Bauchmuskeln nach oben zu krümmen. Diese Bewegung wird 2 bis 20 Mal wiederholt. Der Apparat wird ferner angewendet um seitliche Verkrümmungen des Rückgrades zu strecken und beweglich zu machen.

Auf dem Recepte muss dann angegeben werden:

Rechte oder linke Seitenlage. Patient legt sich bei Planstellung des Apparates auf die angegebene Seite mit den Hüften nahe an den freien (beweglichen) Rand der hinteren Fläche, mit der Schulter und der Seite auf der festen Fläche ruhend. Ehe der Apparat in Bewegung gesetzt wird, müssen beide Nummern (die des Kurbelzapfens und die der Kurbelstange) auf gleiche Ziffern eingestellt werden.

F. Erschütterungs-Bewegungen.



F 1. **Erschütterung verschiedener Körpertheile.**

Die Theile des Apparates, welche durch Maschinenkraft in Erschütterung versetzt werden, um diese auf die verschiedenen Körpertheile zu übertragen, sind einestheils ein gepolsterter Querbaum, anderntheils eine vertical aufragende Achsenstange mit einem längs derselben auf- und niederzuschiebenden Querstabe, woran die verschiedenen Applicationsstücke (Platten, Kugeln und Griffe von verschiedener Form und Grösse) zu befestigen sind. Der Querbaum zittert am stärksten an der Seite, wo der Treibriemen angreift, am schwächsten auf dem entgegengesetzten Ende (dem Nullpunkte). Die von der verticalen Eisenstange mitgetheilten Erschütterungen werden stärker je nachdem der kleine, graduirte horizontale Stab, mit den Applicationsstücken vorgeschoben, d. h. diese letzteren von der verticalen Achse entfernt werden.

Die am meisten vorkommenden Erschütterungs- oder Zitterbewegungen sind:

Vermittelst des Querbaumes.

Fuss-Erschütterung. Man setzt sich auf einen gewöhnlichen Stuhl und legt die Unterschenkel so auf das Polsterlager, dass die Fersen über dasselbe hinausragen. Es ist nicht zulässig die Füsse auf das Polster zu stellen, indem man die Knie krumm macht, weil dies den Mechanismus des Apparates stören würde. Die Beinmusculatur soll während der Bewegung schlaff sein.

Sitzbeinerschütterung. Man setzt sich rittlings auf den Querbaum, nahe dem Nullpunkt, den Rücken nach dieser Seite gewandt. Die zitternde Bewegung theilt sich dem ganzen Körper mit, am stärksten dem Beckengrunde und den hier belegenen Organen.

Vermittelst der Vertical-Achse mit den zugehörigen Applicationsstücken.

1. *Einem grösseren runden Kissen.*
2. *Einem kleineren runden Kissen.*

Achselerschütterung. Stehend. Man lässt das Kissen auf der vordern, äusseren und inneren Seite des Schultergelenkes wirken, d. h. im ganzen Umfange des Deltamuskels.

Schulterblatterschütterung. Sitzend. Das Kissen wirkt je auf ein Schulterblatt.

Rückenerschütterung. Die Bewegung wird sitzend oder stehend genommen, indem das Kissen so hoch gestellt wird, dass es zwischen den Schulternblättern anliegt.

Lendenerschütterung. Sitzend oder stehend. Das Kissen muss in der Höhe der oberen Lendenwirbel anliegen.

Kreuzbeinerschütterung. Sitzend oder stehend. Das Kissen muss in der Höhe des Kreuzes anliegen.

Hüfterschütterung. Stehend. Angriffspunkt des Kissens zwischen Hüftbeinkamm und Trochanter und hinter dem letzteren über dem grossen Gesässmuskel.

Brusterschütterung. Stehend. Das Kissen kommt mitten auf das Brustbein, sowie zwischen diesem und der Achsel zu stehen.

Erschütterung der Magengrube. Stehend. Das Kissen ist direct auf die bezeichnete Stelle zu setzen.

Querdarm-Erschütterung. (Colon transversum.) Stehend. Das Kissen wird unterhalb der Magengrube, resp. einer, die vorderen Enden der zehnten Rippe jederseits verbindenden Linie und oberhalb des Nabels aufgesetzt. Die Bewegung muss von rechts nach links wirken, d. h. von der Leber nach der Milzgegend. Der Uebende dreht sich also erst nach links um das Kissen rechterseits aufzusetzen und nach links hin wandern zu lassen, indem er sich langsam nach rechts dreht; er zieht sich vom Kissen zurück, wenn dieses bis zur linken Seite gekommen ist, um die Bewegung in derselben Weise zu wiederholen und so mehrmals binnen einer Minute.

Dünndarm-Erschütterung im Stehen. Das Kissen kommt direct auf den Magen.

Unterleibserschütterung, rechts oder linksseitig. Stehend. Das Kissen wird dicht über das rechte Schambein (Blinddarm) oder das linke (S. romanum des Colon descendens) gesetzt.

Seitliche Knie-Erschütterung. Stehend. Das Kissen wird auf der inneren und äusseren Seite des Kniegelenkes angesetzt.

Kniekehlen-Erschütterung. Stehend. Das Kissen wird in die Kniekehle gestellt.

NB. Man bedient sich des grösseren oder kleineren Kissens, je nachdem man auf eine grössere odere kleinere Fläche einwirken will.

3. Einem Eisen mit einer kleinen ovalen, vertical stehenden Scheibe.

Dieses wird angewendet, wenn man in die Tiefe eines Muskels einzudringen oder tiefliegende Nerven zu erreichen wünscht.

Hüftnerven-Erschütterung. Stehend. Man lässt die kleine, mit Filz und Leder überzogene Scheibe in das Muskellager zwischen dem grossen Trochanter und dem Steissbein eindrücken.

4. Einem zollbreiten, mit Polster versehenen Eisen wie eine Krückenstütze gebogen, mit der Convexität nach aussen sehend.

Dieses Eisen ist so gebogen, dass es, bei entsprechender Einstellung (No. 5) des horizontalen Tragstabes an der Achsenstange, einen Cirkelbogen darstellt, dessen Radius dem Abstande von der Mittellinie der Verticalachse entspricht; die Bewegung wirkt demnach stets mit gleicher Stärke, wo man auch den Bogen anfasst.

Nackenerschütterung. Das Polster wird in der Nackengrube, höher oder tiefer, auch seitlich von derselben, wo eben eine empfindliche Stelle (Muskelinfiltration) zu constatiren ist, aufgesetzt.

Stirnerschütterung. Das Polster wird oberhalb der Augenbrauen an die Stirn gesetzt.

5. Einem Gummiballon.

Schläfenerschütterung, Ohrenerschütterung, Nackenerschütterung, Halserschütterung. Diesen Ballon gebraucht man, wenn eine kleinere, empfindliche Stelle, namentlich am Kopfe, zu behandeln ist. Bei Ohrenerschütterung setzt man den Ballon gegen die Ohrenmuschel. Bei Nasenerschütterung lässt man ihn zuerst auf die eine, dann auf die andere Seite der Nase wirken.

Bei Halserschütterung ist er an beiden Seiten der Kehle gegen den Unterkieferwinkel hin anzusetzen.

6. Einem kleineren gabelförmigen mit Polster überzogenem Eisen oder dem Gummiballon.

Kehlerschütterung. Das Polster umgreift den Kehlkopf.

7. Einem $1^1/_2$ Zoll breiten gebogenen Eisen, mit der Concavität nach aussen sehend.

Laufende Oberarmserschütterung. Das Polster wird in der Mitte des Oberarmes angesetzt; indem man die Schulter hebt und senkt, lässt man den Oberarm in dem Bogen sich auf und nieder bewegen.

Laufende Oberschenkelerschütterung. Das gepolsterte Eisen steht in halber Höhe des Oberschenkels,

dessen verschiedene Seiten in den Bogen gedrängt und durch Beugung der Kniegelenke längs desselben auf und nieder geschoben werden können.

Knieerschütterung. Das gepolsterte Eisen wird direct ober- oder unterhalb der Kniescheibe angesetzt.

Wadenerschütterung. Das Eisen umfasst den breitesten Theil der Wade; auch hier muss man das Bein ein wenig heben und senken.

8. Einem $1^1/_2$ Zoll breiten gebogenen Eisen mit der Concavität nach unten oder nach oben gerichtet.

Schulterdach-Erschütterung. Das Polster ruht oben auf der Achsel.

Erschütterung des gestützten Armes. Man setzt sich ein wenig seitwärts vor den Apparat, den seitlich ausgestreckten Arm auf einen Stab gestützt; das gebogene Eisen wirkt auf der obern oder untern Seite des Armes ein, an den Stellen wo sich z. B. Muskelinfiltrationen vorfinden.

9. Einem Eisen mit nach unten gekehrtem, knopfförmigem Knauf.

Man bedient sich desselben, um tiefer in die Muskeln einzudringen, z. B. bei Schulterdach-Erschütterung, oder wenn eine bestimmte Stelle an den Unterarmen oder Händen zu bearbeiten ist.

10. Einem mit 2 horizontalen Handhaben versehenen Eisen.

Dieses dient dazu, den ganzen Arm in Erschütterung zu ersetzen; dabei hängt es indessen von der Richtung und Haltung des Armes ab, ob die Erschütterung auf den ganzen Arm oder vorzugsweise auf einen bestimmten Theil desselben einwirkt. Nur die Muskeln sind zu spannen, welche die Hände um die Handgriffe geschlossen erhalten, die übrigen bleiben schlaff.

Erschütterung des erhobenen Armes, rechts oder linksseitig. Der Uebende sitzt so, dass er dem Apparate die betreffende Seite zukehrt und ergreift die eine, in entsprechende Höhe gestellte Handhabe mit seitlich halbwegs nach aufwärts gestrecktem Arme. Die Be-

wegung äussert eine kräftige Wirkung auf den ganzen Arm sowohl, wie auf das Schultergelenk und das Schulterblatt.

Armerschütterung. Der Uebende steht mit dem Gesicht gegen den Apparat gewendet; er fasst die Handhaben mit beiden Händen, so dass die Arme horizontal gestellt sind. Einwirkung auf den ganzen Arm.

Unterarmerschütterung. Der Uebende steht wie zuvor, die horizontale Handhabe ist tiefer gestellt, so dass nur die Unterarme horizontal stehen. Wirkung zumeist auf den Unterarm.

Händeerschütterung. Stellung wie zuvor; die Handhaben werden so tief gesetzt, dass auch die Unterarme abwärts gerichtet sind, wenn die Hände die Griffe lose umfassen. Wirkung zumeist auf die Hände.

Ein in Erschütterung versetzter, fester Gegenstand, erzeugt, mit den weichen Geweben des Körpers in Berührung gesetzt, eine dehnende und drückende Wirkung, in rascher Abwechslung. Hierdurch wird die Circulation in den Capillaren, den Lymphgefässen und Saftkanälen befördert, die Resorption vermehrt, Infiltrationen in den Muskeln und schnigen Geweben werden zur Vertheilung gebracht.

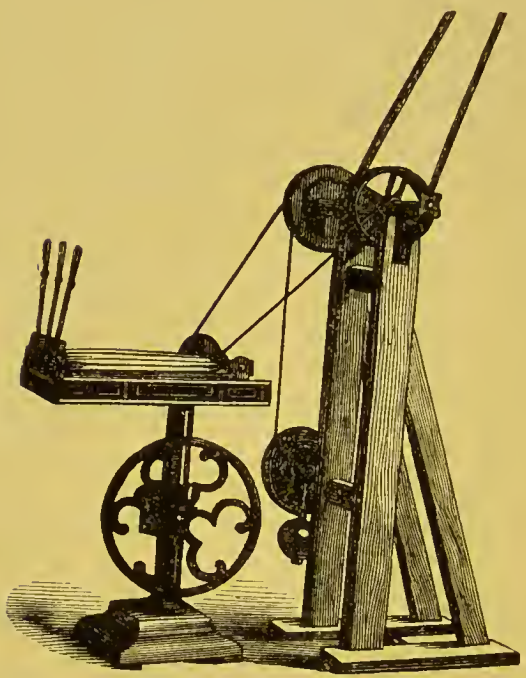
Der mechanische Reiz der Erschütterung verursacht, direct oder reflectorisch, Contraction der glatten Muskelfasern, welche sich auf manche Weise zu erkennen gibt. Eine Kreuzbeinerschütterung erzeugt so kräftige Contractionen in dem gefülltem Mastdarm oder der Blase, dass die Schliessmuskeln dieser Organe sich kräftig zusammenziehen müssen, um die Ausstossung des Inhaltes zu verhindern. Das Aufhusten von Schleim wird in Folge der Zusammenziehung der Luftröhrenmusculatur durch eine Rücken- oder Kehlerschütterung erleichtert. Reizbare Personen empfinden während der Fusserschütterung ein Gefühl von Kälte in den Füssen, welchem indessen bald Wärmesteigerung folgt, entsprechend der nachträglichen Erschlaffung der Gefässmuskeln.

Der mechanische Reiz der Erschütterung hat noch eine weitere, nämlich eine schmerzstillende Wirkung, die sich wohl erklärt aus directer Einwirkung auf die Anordnung und Contactwirkung der Nervenmoleküle.

Eine bis zu zwei Minuten dauernde Erschütterung, an einer schmerzenden Stelle applicirt, ist oft hinreichend, den Schmerz, anfangs für kürzere Zeit, bei fortgesetzt wiederholter Anwendung aber auch auf immer zu bannen.

Mit der Circulationsbefördernden und schmerzstillenden Wirkung der Erschütterung hängt ohne Zweifel auch deren belebender Einfluss auf erschlaffte Muskeln zusammen. Eine Fusserschütterung nach vielem Gehen, eine Rückenerschütterung nach ermüdendem Stillstehen, eine Kehlenerschütterung nach vielem Sprechen oder Singen erzeugt immer eine angenehme und wohlthuende Wirkung.

G. Hackungsbewegungen.



Diese Apparate haben zwei bis vier federnde Hämmer aus Stahl und Kautschuk, welche durch Maschinenkraft in rasche oscillirende Bewegung versetzt werden. Zu jedem Apparate gehören zwei Hammeraufsätze mit verschieden dicken Gummischeiben. Die dünneren und weicheren werden für empfindliche Stellen verwendet, z. B. zwischen den Schultern, für die Brust, die Magengrube und den Unterleib, wo nie harte Hackungen genommen werden dürfen. Die Stärke der Hackung beruht übrigens nicht nur auf der Härte oder Weichheit des Hammers, sondern auch darauf, wie stark der Bewegungsnehmer den gehackten Körpertheil gegen die Hämmer andrückt.

Die Hackungen wirken ungefähr wie die Erschütterungen, doch oberflächlicher und mehr local, sowie auf die

weicheren Theile mehr reizend, besonders wenn eine dünnere Lage derselben über Knochen liegt. Auf frische Infiltrationen sollten daher keine Hackungen, sondern lieber gelinde Erschütterungen angewandt werden.

G 1. Hackung.

Der Hackungs-Apparat kann angewandt werden, um auf einer bestimmten Stelle, oder auf und niederlaufend über einer grösseren Fläche zu hacken. Das Erhöhen und senken der Hämmerchen geschieht durch das Umdrehen eines Stellrades, welches von einem Gehilfen ausgeführt wird.

Laufende Rückenhackung. Der Bewegungsnehmer sitzt mit dem Rücken den Hämmern zugewandt und lässt vom Gehilfen den Apparat 2 bis 3 Mal auf- und niederschrauben. Man muss beim Anfange der Bewegung nicht gleich hart gegenanhalten, sondern den Rücken allmälig den Hämmern nähern, bis man zureichend starke Hackung bekommt.

Hackung zwischen den Schulterblättern. Der Apparat muss 4 bis 6 Zoll auf- und niederlaufen, so dass die Hackung auf dem Raume zwischen den beiden Schulterblättern wirkt.

Laufende Lendenhackung. Der Apparat soll längs dem Lendenrücken auf- und niederlaufen.

Querlendenhackung. Wie vorher, doch der Bewegungsnehmer dreht sich nach rechts und links, so dass die Hackung auch auf die Seiten wirkt.

Kreuzbeinhackung und Hüftenhackung, sowie Achselhackung, Schulterhackung wirken auf die genannten Körpertheile.

Laufende Unterleibshackung. Der Bewegungsnehmer steht mit dem Magen den Hämmern zugewandt, und dreht sich, während der Apparat auf- und niedergeht, bald nach rechts und bald nach links, so dass die Hackung auf den ganzen Bauch vertheilt wird.

Rechts laufende Unterleibshackung wird nur auf der rechten Seite des Bauches zwischen der rechten

Leiste und dem Rippenrande laufend, genommen (Colon ascendens).

Links laufende Unterleibshackung wird nur auf der linken Seite des Bauches, zwischen der rechten Leiste und dem Rippenrande laufend, genommen (Colon descendens).

Magenhackung. Die Hämmer wirken auf den Magen, d. h. in dem Dreieck zwischen dem unteren Ende des Brustbeins und der Verbindungslinie der freien Ränder der zehnten Rippe jederseits.

Querdarmhackung. Der Apparat wird so hoch gestellt, dass die Hämmer in dem Raume zwischen den vorderen Enden der zehnten Rippe und dem Nabel zu wirken kommen. Der Bewegungsnehmer dreht sich so, dass die Hackung von rechts nach links fortgeht, von der Lebergegend zur Milzgegend (Colon transversum).

G 3. **Beinhackung.**

Vermittelst eines Handgriffes kann der Bewegungsnehmer die Hämmer dieses Apparates selbst auf- und niederführen und besonders auf kranke Stellen wirken lassen. Man benutzt den Apparat:

Zu laufenden Schenkelhackungen für die gesammte Musculatur des Oberschenkels, sowohl auf der Vorder- wie auf der Hinterseite, wenn nicht besonders „vorn“ oder „hinten“ vorgeschrieben ist.

Laufende Unterschenkelhackung, die gesammte Musculatur an der Rück- und Aussenseite des Unterschenkels.

Auf der Vorderseite mit ihrer harten Knochenfläche unmittelbar unter der Haut darf keine Hackung genommen werden.

Wadenhackung wird direct auf die Wade genommen. Hackungen sind niemals auf solchen Stellen anzuwenden, wo Krampfaderbruch vorhanden ist.

G 4. **Rumpfhackung.**

Mit diesem Apparate können alle die unter G 1 angegebenen Bewegungen genommen werden, obgleich nicht in so grosser Ausdehnung; doch kann der Bewegungsnehmer sich hier selbst bedienen, indem er vermittelst der Handgriffe die Hämmer eigenhändig auf- und niederführen und vorzugsweise solche Stellen bearbeiten kann, die eine besondere Einwirkung nöthig haben (sowie z. B. Muskelinfiltrationen).

G 5. **Kopfhackung.**

Der Bewegungsnehmer setzt sich vor den Apparat und lässt den Stuhl so hoch schrauben, dass die Hämmer auf den Kopf wirken können. Er beugt diesen vorwärts, rückwärts und seitswärts, so dass die Hämmer auf eine möglichst grosse Fläche wirken. Die Höhe des Stuhles muss so abgepasst werden, dass man beim Gradehalten des Rückens eine stärkere, beim Krümmen eine schwächere Wirkung der Hämmer verspürt. Man sollte so immer mit einer schwachen, probeweisen Hackung beginnen, ehe man eine stärkere nimmt und sofort mit der Bewegung aufhören, wenn sich Schwindel einstellt.

Die Kopfhackung befördert die Circulation und den Säftezufluss zu den weicheren Bedeckungen der Hirnschale, wesshalb sie mit Vortheil bei rheumatischen Infiltrationen derselben angewandt wird. Die Hirnschale sammt ihrem Inhalte wird zugleich in eine gelinde Erschütterung versetzt, was ohne Zweifel kurzdauernde Verengerung der Hirngefässe mit nachfolgender Erweiterung veranlasst und somit vermehrten Blutzufluss bewirkt, worauf der frühere Zustand sich wiederherstellt. Diese Schwankungen der Circulation, sowie die directe Einwirkung der Erschütterung auf die Hirnmoleküle, sind wohl die Ursache, dass dieser Bewegung eine so häufig constatirte Wirkung gegen Kopfschmerz und Schlaflosigkeit eigen ist.

H. Knetungsbewegungen.

H 1. **Bauchknetung.**

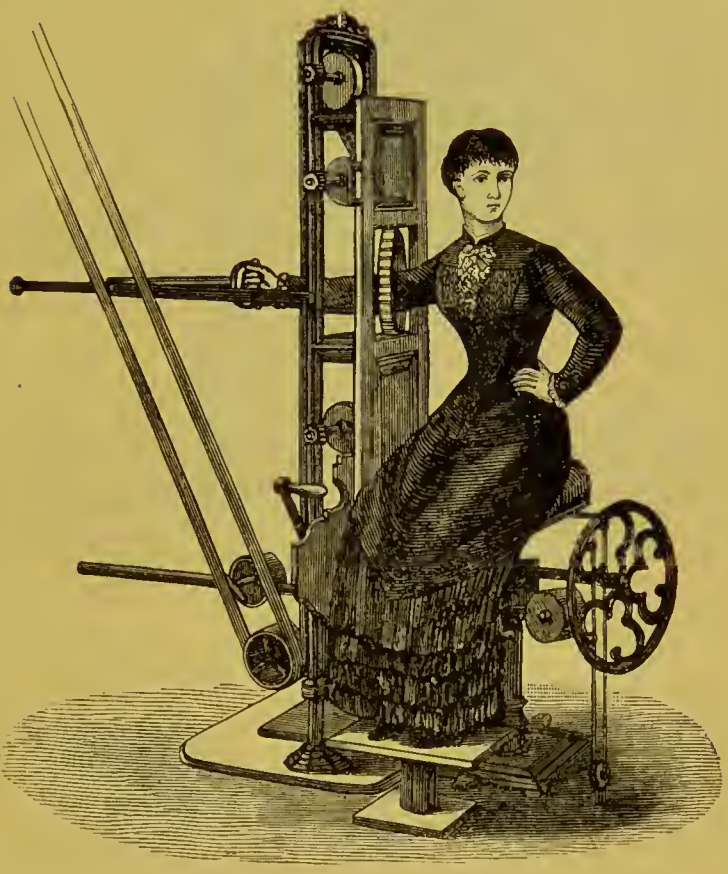
Der Apparat hat eine bewegliche Lagerfläche, welche durch Maschinenkraft in eine hin- und herlaufende Bewegung versetzt wird, während sich sechs Walzen in einer, in der Mitte des Lagers befindlichen Oeffnung abwechselnd auf- und niederbewegen. Durch Drehung eines Stellrades wird ein Mechanismus in Gang gesetzt, der die auf- und niedergehende Bewegung der Walzen vergrössert oder vermindert, wie ein damit in Verbindung stehender Zeiger durch Anzeigen einer höheren oder niedrigeren Ziffer auf der Scala angibt. Diese Ziffer ist auf dem Recepte angegeben. Auch kann die hin- und zurückgehende Bewegung der Fläche modificirt werden.

Der Uebende legt sich mit dem Bauch auf das gepolsterte Lager, so dass der Magen gerade über der Oeffnung, durch welche die Knetungswalzen wirken, ruht. Die Ellbogen sind auf das Kissen vor der Erhöhung der Fläche gestützt; die Bauchmuskeln müssen schlaff gelassen werden.

Die Bewegung dauert 2 Minuten.

Der Blut- und Säftestrom sowohl in den Bauchmuskeln wie in den Gedärmen wird befördert und Contractionen der letzteren angeregt.

J. Streichungs- und Walkungsbewegungen.



J 1. **Armwalkung.**

Die Walkung der Arme wird durch zwei Paar auf- und abwärtslaufende Riemen bewirkt, welche vermittelst einer mit Gewicht versehenen Hebelstange gespannt erhalten werden. Die Ziffer auf dem Recepte bezieht sich auf das Gewicht an der graduirten Hebelstange. Der Stuhl wird so hoch oder so niedrig geschraubt, dass der

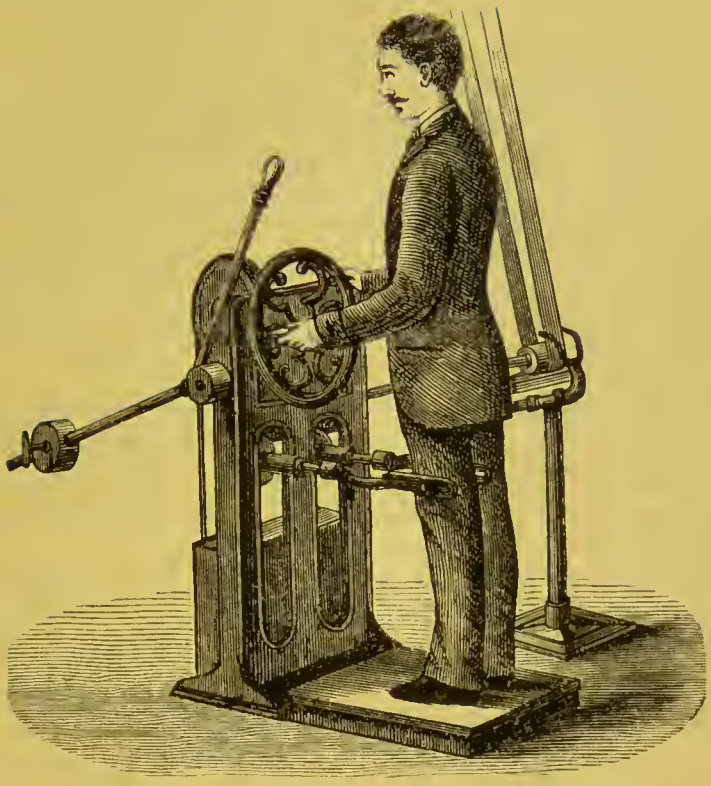
zwischen die Walkungsriemen ausgestreckte Arm des Uebenden, nachdem die Hand den verschiebbaren Griff erfasst hat, wagrecht gehalten wird. Um die Spannung der Riemen aufzuheben und dadurch die Aus- und Einführung des Armes zu erleichtern, drückt man mit der freien Hand die vorn am Stuhlsitze befindliche Handhabe nieder.

Man dreht und schiebt den Arm vor und zurück, während die Walkungsriemen ihn frottiren.

Die Bewegung dauert eine Minute für jeden Arm.

Frottirung der Arme und Walkung ihrer Muskeln befördert das Blut kräftig nach den Armen und erwärmt sie.

Die Bewegung wirkt vertheilend auf Muskelinfiltrationen, Rheumatismus, neuralgische Affectionen.



J 3. **Beinwalkung.**

Die Walkung der Beine erreicht man durch ein Paar vor- und zurückgehende Arme, die mit glatten oder gerieften Knetpolstern versehen sind. Vermittelst eines Stellrades werden diese so gesetzt, dass sie an einer gewissen Stelle des Beines wirken, oder in eine auf- und niedergehende Bewegung versetzt, so dass sie das Bein der ganzen Länge nach walken.

Durch eine mit Gewichten versehene Hebelstange werden die Knetpolster einander genähert, um der Walkung den gewünschten Druck zu geben.

Der Uebende stellt sich vor den Apparat, führt das zu walkende Bein zwischen die Polster und setzt diese vermittelst des Stellrades gleich hoch mit der Stelle die gewalkt werden soll, oder lässt sie auf- und niederlaufen.

Die Bewegung dauert ein bis drei Minuten für jedes Bein.

Die gewöhnlichsten Bewegungen, die man mit diesem Apparate ausführt, sind:

Beinwalkung. Die Knetpolster werden in die tiefste Lage gestellt, das Bein dazwischen geführt und das Stellrad langsam gedreht, so dass die Polster, längs des ganzen Beines aufsteigend, wirken.

Man dreht das Bein fortwährend; beim Niederführen der Knetpolster zieht man es heraus.

Oberschenkel-Walkung. Walkung der Schenkel vom Knie an aufwärts.

Kniewalkung. Bei Walkung der äussern und innern Seite des Knies hebt und senkt man die Knetpolster um einige Zoll; bei Walkung der Vorder- und Hinterseite des Knies stellt man die Polster erst oberhalb und nachher unterhalb der Kniescheibe.

Unterschenkel-Walkung, von den Fussknöcheln an bis hinauf an das Knie.

Fersenwalkung. Der Uebende steht mit dem einen Fuss auf einem Schemel und schiebt die Ferse des andern Fusses durch Aufbiegen des vorderen Theiles vom Fusse zwischen die Knetpolster. (Das Schuhzeug muss natürlich ausgezogen werden.)

Wirkung der Walkung: Frottirung der Haut und Walkung der Muskeln. Befördert das Blut kräftig nach dem Beine und erwärmt sie. Wirkt vertheilend auf bestehende Infiltrationen in den Muskeln und in der Umgebung des Kniegelenkes. Sollten diese frisch sein, so dürfte man nur glatte Polster anwenden. Bei Krampfaderbruch ist diese Bewegung contraindicirt.

J 4. Fussreibung.

Der Bewegungsnehmer setzt sich auf den Rollstuhl, zieht die Schuhe aus, legt die Unterschenkel resp. die Fersen auf das Polsterkissen und setzt die Fusssohlen fest gegen das Rad. Sobald dieses in Gang gesetzt ist, werden

die Fusssohlen frottirt, womit so lange wie nöthig, ca. ein, zwei, drei Minuten fortzufahren ist.

Das Kitzeln, welches einige Personen anfänglich belästigt, verschwindet zuweilen bei stärkerem Andrücken, oder es muss ein dünnes Kissen zwischen die Füsse und das Rad gelegt werden.

Die Reibung zieht das Blut zu den Füssen und wärmt sie. Bei sehr reizbaren Personen verursacht die Erregung der Hautnerven einen solchen Gefässkrampf, dass die Füsse sich während der Bewegung kalt anfühlen. Verschwindet diese Kälte nicht gleich nach der Bewegung, um einer angenehmen Wärme Platz zu machen, so ist es besser, die Bewegung für einige Zeit durch active (B 11, B 12) Uebungen zu ersetzen.

Handreibung kann auch auf diesem Apparate genommen werden, indem man die Hände auf das geriefte Rad legt. Auf derselben Achse, welche das grosse Rad trägt, sitzt neben an ein kleineres, an welchem die Seiten des Kniegelenkes und die Kniebeuge frottirt werden können. Auf diesem Rade kann auch Fersenreibung vorgenommen werden; man zieht die Schuhe aus und lässt die Ferse und die seitlichen Partien des Fussgelenkes am Boden und den Seiten der Radbahn reiben. Bei rheumatischer Anschwellung neben der Achillessehne am Fersenbein ist diese Bewegung von guter Wirkung. Ebenso gut kann der Fussrücken an diesem Rade frottirt werden.

J 5. **Rückenstreichung.**

Vermittelst zweier gepolsterter Räder, welche, einen bestimmten Druck ausübend, zu beiden Seiten der Wirbelsäule auf- und niederrollen, wird eine fortschreitende Streichung der weichen Theile des Rückens bewirkt.

Das Recept gibt zwei Nummern an. Die erste bezieht sich auf die Stellung der an graduirten Hebeln verschiebbaren Gewichte, welche das Andrücken der Räder gegen den Rücken besorgen; die zweite bestimmt die Ausdehnung der hin- und hergehenden Bewegung des

Rollstuhles, von der abhängt, ob die Reibung längs des ganzen Rückens oder nur auf einem Theile desselben wirken soll. Dieser letzteren Nummer entsprechend ist der Kurbelzapfen an der Scala der, die Verbindung zwischen Rad und Koppelstange herstellenden, Stange einzustellen. Wenn man die Rollen nur auf dem unteren Theile des Rückens wirken lassen will, so ist die Kurbelstange zu verkürzen; soll der obere Theil des Rückens ausschliesslich behandelt werden, so verlängert man die Kurbelstange. Eine solche Localisirung der Wirkung ist nur möglich, wenn die hin- und hergehende Bewegung auf ungefähr die Hälfte der ganzen Ausstreckung beschränkt wird, d. h. wenn die zweite Ziffer Nr. 5 nicht überschreitet.

Man placirt sich so hoch wie möglich auf dem Rollstuhl und lässt den Rücken und den Kopf auf der stark zurückgebeugten Rückenlehne ruhen.

Ist der Apparat in Gang gesetzt, so werden die durch eine Sperrvorrichtung heruntergedrückten, gepolsterten Räder, sobald sie gegen den Lendenrücken ankommen, befreit und bestreichen alsdann den Rücken. Wenn die Bewegung zu beenden ist, muss der Bewegungsnehmer, bevor er sich aufrichtet, mit der linken Hand den Handgriff des Sperrmechanismus niederdrücken, damit die schwer belasteten Hebel festgesellt werden und nicht haltlos niederfallen, weil dies den Apparat schädigen würde, übrigens auch störenden Lärm verursacht.

Die Bewegung befördert den Blut- und Säftestrom in den weicheren Theilen des Rückens und wirkt beruhigend auf die Gefühlsnerven der Haut.

J 6. **Kreisende Unterleibsstreichung.**

Der Apparat besteht aus zwei Schraubständern, wovon der eine eine Stütze für den Rücken trägt und der andere den Mechanismus für die beiden Rollen, welche auf den Magen einwirken sollen. Man stellt sich zwischen beide Ständer, lehnt das Kreuz gegen die winkelförmige

Rückenstütze, deren Höhe so abzupassen ist, dass in einer Stellung, die als halbsitzend zu betrachten ist, die Fussspitzen gegen den Untersatz des vor dem Bewegungsnehmer stehenden Ständers gesetzt werden. Der Mechanismus wird der Art erhöht oder gesenkt, dass seine Achse grade vor dem Nabel zu stehen kommt. Der Schwängel wird senkrecht und die untere Rolle wird so tief gestellt, dass sie grade über der Symphyse anstösst, während man die andre Rolle auf die gleiche oder eine Nummer höher stellt.

Durch Drehung an dem Stellrade zur Rechten schiebt man den Rumpf vermittelst der Rücklehne vor, bis der Magen fest gegen die Rollen angedrückt wird, worauf der Apparat in Gang zu setzen ist. Mit Hilfe desselben Stellrades, sowie des Sperrmechanismus auf der linken Seite, kann man nun den auf den Unterleib durch die Rollen auszuübenden Druck so abmessen, dass er genügend tief eindringt, ohne Schmerzen zu erzeugen. Auch der Mechanismus für das Erhöhen und Senken der Rollen kann behufs Veränderung des Rollenstandes in Bewegung gesetzt werden. Will man den Druck der Rollen auf dem Magen schnell aufheben, so hebt man die Sperrstange der Rückenstütze zur Linken, während durch Umdrehungen des Stellrades rechterseits die Rückenstütze zurück zu schieben ist.

Die Bewegung beschleunigt den Blut- und Säftestrom sowohl in den Bauchdecken, als auch im Darmtractus und bewirkt Zusammenziehung der Darmmusculatur.

Der Apparat wirkt übrigens specieller auf den Mastdarm, weil die Rollen ungefähr dem Verlaufe des Dickdarms folgen. Da sie in gleicher Richtung mit dem Darminhalt gehen, so wird dieser vorwärts gepresst, also die Entleerung kräftig befördert.

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE